Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkans und in den angrenzenden Gebieten.

(VIII.) Zur Kenntniss der Eruptivgesteine des westlichen Balkans.

Von **Julian Niedzwiedzki.**

Professor Dr. F. Toula war so freundlich, mir die im Jahre 1875 auf seinen Touren im westlichen Balkan (vide diese Sitzber. Bde. LXXII, LXXV und LXXVII) gesammelten Eruptivgesteine (über 50 Handstücke) zur petrographischen Bearbeitung zu übergeben.[1] Das hier gebotene Resultat meiner Untersuchung gibt eine auf makro- und mikroskopische Durchsicht gegründete Charakteristik der genannten sehr mannigfaltigen und interessanten Gesteine, auf Grund deren ihre Einreihung in das petrographische System ermöglicht werden sollte.

Die Reihenfolge der Gesteine, in welcher sie hier angeführt werden, hält sich so ziemlich an die Folge der Reisetouren von Professor Toula, während welchen sie gesammelt wurden. Nur die Gesteine aus einem Gebiete, das zweimal besucht wurde, erscheinen natürlich in der Beschreibung vereinigt.

Unter der Artbezeichnung der einzelnen angeführten Gesteine folgt stets der Fundort wörtlich genau nach dem von Professor Toula herrührenden Begleitzettel. Auf diese Weise ist es leicht möglich, über die Art des Vorkommens aus Toula's Reiseberichten sich zu instruiren.

---

[1] Die im Nachfolgenden beschriebenen Gesteine wurden seinerzeit von Herrn Hofrath Dr. Gustav Tschermak aus den zahlreichen während der Reise gesammelten Eruptivgesteinen ausgewählt, da sie zu einer genaueren mikroskopischen Untersuchung besonders geeignet schienen.

Sofern nicht ausdrücklich anders angegeben ist, beziehen sich die Beschreibungen der angeführten Gesteinsarten auf einzelne Handstücke.

1. Granit.

Anstehend im Bette des Baches vor dem Rabiš-Berg nördlich von Belogradčik.

Das mittel- bis kleinkörnige Gestein besteht vorwiegend aus fast gleichen Theilen von farblosem Quarz und milchweissem zum Theile auch farblosem, frisch glänzendem Feldspath. Ein Paar Krystalle von letzterem treten bei 2 Ctm. gross, porphyrartig eingewachsen auf. Zwischen dem Gemenge von Quarz und Feldspath erscheint der dritte, an Menge ganz untergeordnete Gemengtheil des Gesteins als eine lauchgrüne feinschuppige Substanz in unter 1 Mm. grossen eckigen Häufchen dazwischen geklemmt und immer von einer lichten gelbbraunen Färbung (offenbar durch Zersetzung entstandenes Eisenoxydhydrat) umsäumt.

Unter dem Mikroskop erscheinen sowohl Quarz als auch der Feldspath stark erfüllt von verschiedenartigen Verunreinigungen, die wohl primäre Interpositionen darstellen.

Der Feldspath sieht dabei in seiner reinen Substanz ganz frisch aus und erscheint ganz vorwiegend gestreift und mit kleinen Auslöschungschiefen (gegen 5°). Der dritte Gemengtheil erscheint übereinstimmend mit seinem makroskopischen Habitus auch unter dem Mikroskop ganz chloritartig, indem seine zu dünnen Strängen oder eckigen Häufchen dazwischen gedrängten, wellig parallelen, leistenförmigen Durchschnitte eine lichtgrüne Färbung ohne einen merklichen Dichroismus aufweisen. Da aber stets diesem chloritartigen Mineral eine bräunlichgelbe Färbung im Gestein angehängt erscheint, so dürfte man es hier wohl nur mit einem durch Zersetzung umgewandelten Biotit zu thun haben.

2. Granit.

An der Theilungsstelle der Strasse nach Widdin und Rabiš bei Belogradčik.

Makroskopisch ein mittelkörniges Gemenge von vorwiegendem graulichem, durchscheinendem, immer gut glänzendem Feldspath, mehr untergeordnetem Quarz und dazwischen eingesprengtem

bräunlichschwarzem Biotit in Häufchen von ganz kleinen Schüppchen. Unter dem Mikroskop erscheint der Feldspath zumeist ganz frisch, aber stark verunreinigt durch verschiedenartige winzige Interpositionen (worunter hexagonale Prismen von Quarz oder Apatit) und zeigt nur selten etwas regelmässigere Begrenzung. Ein ansehnlicher Theil der Durchschnitte zeigt feine Zwillingsstreifung und ist also dem Plagioklas zuzurechnen. Beiderlei Feldspathe sinken selten unter die Grösse von 0·4 Mm. herunter, dagegen tritt der Quarz ganz vorwiegend bloss als Aggregat von Körnchen auf, deren Mittelgrösse 0·1 Mm. beträgt, so dass er gleichsam eine feinkörnige verkittende Grundmasse zwischen den Feldspathen bildet. Auch der Quarz ist ziemlich reich an Einschlüssen, worunter auch Flüssigkeitseinschlüsse mit tanzenden Bläschen vorkommen.

Was den Glimmerbestandtheil anbetrifft, so erscheint dieser nur zum Theile als gewöhnlicher brauner dichroitischer Biotit. Stellenweise sieht man ihn enge, doch nicht durch evidente Übergänge verknüpft mit einer morphologischen ganz gleichen, aber blassgrünen, ganz wenig oder gar nicht dichroitischen, chloritartigen Substanz.

Von den dioritischen Gesteinen, welche an der Zusammensetzung des Sveti-Nikola-Balkans südlich von Belogradčik einen so wesentlichen Antheil nehmen, liegen zwei Handstücke vor, welche verschiedenartige Varietäten dieser Gesteine repräsentiren. Das grobkörnige von ihnen wird wohl das Gestein sein, welches am Sveti-Nikola-Pass gemäss der Darlegung von Professor Toula (vide diese Sitzber., Bd. LXXV, p. 524) ganze Bergzüge zusammensetzt. Leider erschwert es die weit vorgeschrittene Umwandlung des Gesteins, eine ganz befriedigende Charakteristik davon zu geben.

3. Diorit.

Unterhalb der Belogradčik-Karaula.

Var. A. Ein ungleichmässig grobkörniges Gemenge von weissem Feldspath und dunkelgrünem Amphibol zu ziemlich gleichen Theilen. Ersterer erscheint vorwiegend dicht, ohne Glanz, oder bloss mit einem schwachen Schimmer, nur bei sorgfältigerer

Musterung bemerkt man etliche schwach glänzende Spaltflächen und auf einer von diesen ist eine Streifung zu erkennen.

Der dunkelgrüne Gemengtheil zeigt wohl neben ganz unregelmässigen eckigkörnigen, auch hie und da geradlinige prismatische Durchschnitte, ohne dass aber irgendwie charakteristische Formen zum Vorschein kämen. Ein kleinerer Theil davon ist trotzdem sofort zweifellos als Amphibol zu erkennen, indem man von ihm kleine Spaltungsstückchen mit dem Prismawinkel des genannten Minerals erhalten kann. Vorwiegend zeigen aber die dunkelgrünen Körner eine scheinbar pinakoidale Spalt- oder Absonderungsfläche, so dass man vorerst an Diallag gemahnt wird, welchem Umstande auch zuzuschreiben ist, dass das Gestein in dem vorläufigen Reiseberichte von Toula als Gabbro bezeichnet erscheint. Die sehr schwierig zu erhaltenden Blättchen zeigen aber im Polarisations-Apparate nichts von Farbenringen, und die mikroskopische Untersuchung ergab auch positive Gründe gegen die Zuweisung zu Diallag. Die Spaltung ist zum Theile als eine nach einer der Amphibolprismaflächen stark vorherrschende zu erkennen, zum Theile ist es aber eine Absonderung im Gefolge einer Umwandlung, welche sich in einer Faserigkeit offenbart, und deren Endresultat in zahlreichen feinschuppigen oder faserigen Durchschnitten, die sich von dem frischen Amphibol in Farbe kaum unterscheiden, vor Augen tritt.

Unter dem Mikroskop erscheint der Feldspath total zersetzt, feinkörnig und trübe, er polarisirt auch ganz vorwiegend als körniges Aggregat und lässt nur undeutliche Spuren von einer lamellaren Zwillingszusammensetzung erkennen. Stellenweise stecken in der zersetzten Feldspathsubstanz einzeln oder häufiger zu Bündeln vereint, grüne spiessige Stäbchen, wie sie sonst in Verbindung mit dem Amphibol des Gesteins in Menge vorkommen und noch späterhin erwähnt sein werden.

Der Amphibol tritt vorwiegend in ganz unregelmässigen, breit lappenförmigen Durchschnitten auf, deren Ränder fast stets zackig ausgefranst sind. Die Querschnitte erscheinen mit ausgezeichneter Spaltbarkeit nach dem Amphibolprisma und recht rein; die Längsschnitte sind von parallelen Spaltlinien in sehr wechselnder Menge durchzogen und weisen den letztgenannten parallel angeordnete, langgezogene oder kornartige, nicht opake

Interpositionen in ansehnlicher Menge auf. Die Färbung wechselt, und zwar zuweilen sogar innerhalb eines und desselben Individuums, sehr an Intensität zwischen farblos und grasgrün; dabei ist auch bei sehr schwacher Färbung ein deutlicher Dichroismus zwischen blass- und voller grün zu bemerken. Die Neigung der optischen Hauptschnitte gegen die Richtung der Spaltlinien in den Längsschnitten erreicht grössere Werthe, als dies bei Amphibol gewöhnlich der Fall ist, ich bekam nämlich hiefür Winkelwerthe bis etwas über 20°. Derlei Werthe sind aber, wie bekannt, doch in einigen Fällen beobachtet worden und sind anderseits noch weit entfernt von denen des Augites. Schon im gewöhnlichen, deutlicher aber im polarisirten Lichte erscheint ein Theil der Längsschnitte faserig in der Weise, dass sich in deren Innerem oder am Rande dünn-leistenförmige oder spiessige grüne Gebilde anlegen, und zwar entweder einzeln und dann mehr weniger parallel der Spaltrichtung gelagert oder in verworrenen Haufen zuweilen den ganzen Durchschnitt ausfüllend. Diese faserartigen Neugebilde, welche, wie erwähnt, auch in die Feldspathsubstanz hineinragen, scheinen oft allmälig in den Amphibol zu verlaufen und unterscheiden sich von diesem nur dadurch, dass ihr Dichroismus stärker ist und bläulichgrüne Farbentöne dazukommen. Es ist nicht zu bestreiten, dass die ganze Erscheinung vieler der faserigen Längsschnitte unter dem Mikroskop, im Ganzen viele Ähnlichkeit bietet mit manchen faserig umgewandelten Diallagen, und auch an Uralit erinnert, aber als gegenwärtig im Gestein vorhanden, ist allein nur Amphibol mit Bestimmtheit zu constatiren, und es erübrigt nur als eine Möglichkeit anzunehmen, dass ein Theil davon secundären Ursprunges sei.

Var. B. Die zweite Gesteinsart von demselben Fundorte erscheint sehr feinkörnig und von grünlichgrauer Farbe. In dem gleichmässigen Gemenge überwiegen an Menge und Grösse grünliche glänzende Stäbchen von Amphibol von circa 0·2 Ctm. Länge gegen weisse Feldspathkörnchen. Ausserdem bemerkt man etliche, ein Paar Millimeter lange prismatische Durchschnitte von fast vollständig kaolinisirtem Feldspath, doch nicht etwa in der Menge, dass man die Textur porphyrisch nennen könnte.

Unter dem Mikroskop erscheint der Amphibol durch Spaltbarkeit und Dichroismus entschieden gekennzeichnet, fast durch-

gehends in sehr unregelmässigen skelettartigen Umrissen, indem sein Körper besonders in der Längsrichtung in dünn-prismatische Stängelchen schilfartig zerschlitzt erscheint, ja oft ganz bloss aus aneinandergelagerten Stäbchen gebildet wird.

Der Feldspath bildet gleichsam eine Grundmasse, welche die Zwischenräume zwischen den Amphibolen ausfüllt und erscheint bei gewöhnlichem Lichte ganz wasserhell, also vollkommen frisch und sehr rein; bei gekreuzten Nikols stellt er sich als ein schwachpolarisirendes körniges Aggregat dar.

Opake Magnetitkörnchen kommen im Gestein nur ganz spärlich vor.

4. Granit.

Sveti-Nikola-Balkan.

Das ziemlich grobkörnige Gestein besteht ganz vorwiegend aus graulichweissem Orthoklas, der zumeist trübe, doch zuweilen recht frisch erscheint; diesem ist Quarz in untergeordnetem und nicht recht ersichtlichem Verhältnisse beigemengt. In der grauen Masse der genannten zwei Gemengtheile tritt recht scharf der dritte hervor: Ein bräunlichschwarzer Biotit in Tafeln und Blättchen, eben oder verbogen, von circa 3 Mm. Mittelgrösse, zum Theile einzeln eingesprengt, zum Theile zu Häufchen und Strängen gruppirt. Verwittert zeigt er sich von einem gelblichbraunen Hof von Eisenoxydhydrat umgeben, während zugleich seine Masse grünlich (chloritisch) geworden ist. Etliche kleine Magnetitkörnchen erscheinen eingesprengt.

Leider vermochte ich wegen der Brüchigkeit des Gesteins keinen geeigneten Dünnschliff davon zu erhalten.

5. Liparit.

Konovnica an der Vlasina.

Von diesem Vorkommen, welches nach der Notiz darüber im Berichte von Toula nicht sehr ausgedehnt zu sein scheint, liegen sechs Handstücke von zumeist recht verschiedenen äusseren Habitus vor, und wenn sie auch vielleicht in der Natur durch Übergänge mit einander verbunden sein mögen, so ist es doch angezeigt, sie hier getrennt als besondere Varietäten zu betrachten.

Var. A. Das Gestein ist grünlichgrau, und besteht aus eben solcher vorherrschenden Grundmasse mit eingeschlossenen Krystallkörnern von Orthoklas, Quarz und Biotit. Ausserdem bemerkt man noch kleine dünne, prismatische Durchschnitte, ausgefüllt mit grünlichem oder röthlichem Zersetzungspulver. Die Grundmasse ist sehr compact, dicht, fast felsitisch, mit flachmuschligem, etwas splittrigem Bruche.

Unter dem Mikroskop erscheint in einem der Präparate der Gegensatz zwischen der vorwiegenden Grundmasse und ihren Einschlüssen recht scharf und unvermittelt, die Structur also auch mikroporphyrisch. Hier stellt sich auch die Grundmasse als ein zum grössten Theile entglastes Magma dar, indem bei gekreuzten Nikols und Drehung des Präparates in seiner Ebene der bei weitem grössere Theil davon licht wird. Dieses Lichtwerden tritt zwar in ganz winzigen, für sich hervortretenden Fleckchen auf, diese sind aber so verschwommen begrenzt und übergehen gleichsam eines in das Andere, dass man sie schwerlich als fertig ausgeschiedene Kryställchen betrachten kann. Es liegt hier also diejenige Ausbildungsweise vor, welche ein Mittelglied zwischen der mikrofelsitischen und einer äusserst feinkörnigen Textur bildet, wie sie Zirkel (Mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine, p. 281) erwähnt. Ein zweites Gesteinspräparat derselben Varietät präsentirt die Grundmasse in etwas verschiedener Ausbildungsweise: Hier ist ein ganz amorphes Glasmagma recht reichlich vorhanden und die vordem genannte Entglasungsart tritt nur stellenweise und untergeordnet auf. Auch finden sich hier Feldspathkryställchen in grosser Menge in allen möglichen Grössen von den winzigen Mikroliten an bis zu den makroskopischen Krystallen, so dass eine porphyrische Mikrotextur nicht recht zum Vorschein kommt.

Überall erscheinen in der Grundmasse weiters winzige, rundlich-eckige, braune Gebilde, die sich immer amorph erweisen und wohl zu den einfachsten Globuliten zugerechnet werden können. Sie treten stets einzeln und isolirt auf. Weiterhin erscheint die Grundmasse lichtgelblich grün gefärbt in Flecken, die sich bald offenbar als secundäre Färbungen durch Eisenoxydhydrat darstellen, bald aber als nicht fertig individualisirte regellose Haufwerke von primären winzigen Krystallitenbildungen darstellen.

Ausser den genannten recht gewöhnlichen, beherbergt die Grundmasse der vorliegenden Gesteine noch zweierlei ganz eigenthümliche Gebilde, welche gleich bei der ersten Musterung des Schliffes als Besonderheiten auffallen. Vorerst erscheinen hie und da einzelne im Mittel 0·06 Mm. grosse farblose, mehr weniger regelmässig kuglige Körper, welche von der Grundmasse bald allseits gut abgegrenzt sind, bald stellenweise in diese verfliessen. Diese Körper zeigen in ihrer sonst wasserhellen Substanz ausser ganz spärlichen einzelnen Mikroliten oder Körnchen, wie sie in der Grundmasse selbst vorkommen, bei gewöhnlichem Licht ganz ausgeprägt einen concentrischen strahligen Bau in der Weise, dass in ihnen dunkle, bald leisten-, bald linienförmige Streifen nach einem nicht genau centrischen Punkte zusammenlaufen. Ich hielt darnach diese Körper für gewöhnliche concentrisch-faserige Sphärulite, wurde aber durch ihr Verhalten bei polarisirtem Licht überrascht. Bei gekreuzten Nikols erscheinen die kreisförmigen Durchschnitte fast ganz dunkel, ihre Abgrenzung gegen die Grundmasse wird verschwommen und sie sind dann überhaupt schwer aufzufinden. Die radiale Structur ist dann auch kaum zu erkennen und wird nur durch etliche äusserst dünne, radiale Lichtlinien angezeigt, welche ganz augenscheinlich Sprunglinien anzeigen, wie sich dergleichen auch concentrisch-schalig verlaufend vorfinden. Nach allemdem glaube ich die genannten Gebilde als amorphe Sphärulite betrachten zu müssen, welche in der mikroskopisch-petrographischen Morphologie sich an die bekannten „Felsosphärulite“ anschliessen. Die Radialstreifen, welche bei Helligkeit auftreten, bei gekreuzten Nikols aber fast spurlos verschwinden, wären demnach entweder als Streifen von Verunreinigungen des Glases oder als eine Art Schlieren zu betrachten.

Eine andere Art eigenthümlicher Bildungen innerhalb der Grundmasse stellen achatähnliche Ausscheidungen dar. Solche treten an einigen wenigen Stellen des Gesteins, ohne dass dieses hier irgendwie verändert aussehen würde, als helle, schaalig-nierenförmige Auskleidungs- oder Ausfüllungsmassen von Zwischenräumen auf, und die gewöhnliche Erscheinungsweise dabei ist die, dass sich um die ganz unregelmässigen Hervorragungen der Grundmasse ein oder zwei nierenförmig gekrümmte Schichten anlegen, welche, bei gekreuzten Nikols hell, sich als ein

feinfaseriges Aggregat darstellen, während die weitere Auskleidung ganz amorph erscheint. Die Gestalt dieser Gebilde ist ganz unregelmässig, fast nie kugelig oder oval, zumeist langgezogen, eckig, ihre Länge erreicht bis 1 Mm. Es hat ganz den Anschein, dass wir es hier wirklich mit Ausscheidungen oder Infiltrationen von Kieselerde als Chalcedon und Opalsubstanz zu thun haben und wären dann diese Bildungen als Mikroachate zu bezeichnen.

Von den makro- und mikroporphyrischen Einschlüssen, wie sie sich unter dem Mikroskop präsentiren, sei zuerst der Quarz erwähnt, obwohl er nicht in ansehnlicher Menge vorkommt. Sein Habitus ist der bei Quarztrachyten gewöhnliche, rundliche mit Glas- und Flüssigkeitsporen versehene Körper, in welche zuweilen die Grundmasse wülstenförmig hineinragt.

Der Feldspath ist in grosser Menge und in allen möglichen Grössen vorhanden als Krystall oder Krystallkorn. Er erscheint in seiner Substanz fast durchgehends ganz frisch und wasserhell, enthält aber stellenweise viele verschiedenartige stäbchen- oder körnchenähnliche Verunreinigungen; auch treten gelbliche Eisenoxydfärbungen auf, welche sich hie und da an Sprungflächen hinziehen. Die bei weitem überwiegende Anzahl der Feldspathe ist nicht gestreift, wobei aber ein Theil davon einzelne absätzige, linienförmige Leistchen eingeschaltet zeigt. Entschieden lamellar zusammengesetzte Durchschnitte kommen in geringer Menge vor. Wenn man dazu das ganz frische Aussehen der Feldspathe berücksichtigt, so erscheint es zweifellos, dass ganz vorwiegend Sanidin vorhanden ist.

Amphibol erscheint in ganz rudimentärer Weise ausgebildet. Es sind nur ein Paar dünn prismatische homogene grünliche Durchschnitte mit Dichroismus und den charakteristischen Spaltungslinien zu beobachten. Das meiste Übrige sind entweder Skelette einer ähnlichen grünlichen Substanz, durchmengt mit Glasmagma, Feldspath und Magnetitkörnchen, oder noch häufiger bloss grünliche oder braune Zersetzungsproducte nach Amphibol, welche man nur durch die Form ihrer Durchschnitte als zu dem genannten Mineral gehörend, erkennen kann. Auch Löcher mit Amphibolbegrenzung, also durch die Zersetzung dieses Minerals entstanden, sind zu beobachten. Weiters sind mit den Amphibolskeletten durch Übergänge verbunden die schon erwähnten

fleckenartigen Haufwerke von grünlichen Körnchen in der glasigen Grundmasse, die ich als Anfänge von Amphibol-Ausscheidung betrachten möchte. Es ist demnach die Hornblendebildung in diesem Gesteine überhaupt als verkümmert zu bezeichnen, womit auch deren Zersetzung gegenüber den frischen anderen Bestandtheilen erklärlich erscheint.

Biotit tritt in spärlichen, grösseren, dicken Blättchen auch mikroskopisch auf; Magnetit ist in ansehnlicher Menge in Körnchen von verschiedener Grösse der Grundmasse eingestreut.

Als ganz vereinzeltes Vorkommen findet sich noch in einem der beschriebenen Dünnschliffe ein verhältnissmässig grosser (2 Mm. lang, 0·3 Mm. breit) langgestreckter prismatischer Durchschnitt, an den Enden abgerundet, vielfach zersprungen, ohne Spuren von Spaltbarkeit. Die optischen Hauptschnitte liegen parallel und senkrecht zur Längsachse, der Dichroismus ist überaus stark zwischen lichtgelblichgrün und dunkelröthlichbraun. Ich glaube, dass das Mineral als Turmalin bestimmt werden kann.

Var. B. Wohl durch unverkennbare Ähnlichkeit sich an die vorige Varietät anschliessend, bietet das nächst zu erwähnende Gestein doch einige nicht unwesentliche Eigenthümlichkeiten. Seine Grundmasse ist ebenfalls felsitisch, aber röthlichbraun. Die Einschlüsse sind zahlreich, und zwar ganz vorwiegend farbloser oder weisser Sanidin, neben diesem nur ganz spärlich Biotit und Quarz. Die Textur ist ausgesprochen porphyrisch.

Unter der Menge erscheint die Grundmasse fast durchgehends als ganz amorphes, recht frisches Glasmagma und birgt in sich neben anderen Gebilden, ähnlich wie im vorigen Gestein, die dort erwähnten „Mikroachate“. Die grosse Menge von Feldspathkrystallen erscheint eben so frisch wie im vorigen Gestein, es stellen sich aber hier häufiger auch gestreifte Durchschnitte ein. Gebilde, die mit einiger Sicherheit zu Amphibol gerechnet werden könnten, kommen absolut nicht vor. Dafür erscheint neben ganz zurücktretendem Quarz und Biotit in grosser Menge ein Zersetzungsproduct nach einem unbestimmbaren Minerale. Es sind das vorwiegend geradlinig begrenzte und zumeist löcherige Durchschnitte, ausgefüllt von einer undurchsichtigen röthlichbraunen pulverigen Masse, deren Menge auch dem ganzen Gestein seine

röthlichbraune Farbe ertheilt. Die Form der Durchschnitte ist prismatisch und weist in Längsschnitten auf eine Begrenzung durch eine wenig geneigte Basis nebst der Hälfte eines Doma, in Querschnitten auf einen Prismenwinkel von nahe an 120°. In ein Paar solcher Durchschnitte bemerkt man im Innern, wahrscheinlich als unzersetzten Rest vom ursprünglichen Mineral, graulichtrübe durchscheinende Partien, die im auffallenden Lichte einen eigenthümlichen bläulichen Schiller zeigen, aber sonst keine optischen Kennzeichen ergaben. Da in den letztgenannten Partien auch noch dazu keine Spur von Spaltbarkeit vorhanden ist, so kann man sich nicht berechtigt fühlen, die ganzen Gebilde dem Amphibol zuzuweisen.

Auch noch eines zweiten problematischen Vorkommens muss ich hier in Kürze erwähnen. Es finden sich nämlich als ganz augenscheinlich ursprüngliche Bildungen ein Paar geradlinig begrenzte, im Mittel 0·3 Mm. grosse Durchschnitte vor, die unter Berücksichtigung der Lage der optischen Hauptschnitte auf rhombisches System hinweisen und ein zum Theile vollkommen frisches, wasserhelles Mineral präsentiren, welches ganz deutlich zwei aufeinander senkrechte Spaltrichtungen aufweist. Von den Spaltlinien aus gehen in die farblosen Partien des Minerals zungenförmige Streifen einer rothgelben Färbung hinein, und zwar in einer Weise, dass sie aus einer Umwandlung des Minerals selber entstanden zu sein scheinen und nicht etwa auf Zuführung von aussen hinweisen, indem sie z. B. in einem der Durchschnitte bloss in dessen Mitte auftreten. Nach diesen Kennzeichen vermag ich nicht das vorliegende Mineral auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit zu bestimmen.

Var. C. Ein im Allgemeinen graues Gestein lässt, wenn auch etwas zurückgedrängt, doch noch ganz deutlich eine dichte aschgraue Grundmasse unterscheiden, von den ihr gegenüber überwiegenden Einschlüssen viererlei Art. Vorherrschend sind Krystallkörner von gelblichweissem Sanidin, durchschnittlich 2 bis 3 Mm. gross; nicht gerade spärlich treten ebenso grosse Täfelchen von schwarzem Biotit auf; ganz selten, nur hie und da, ein Quarzkorn und zuletzt in grosser Menge, aber ganz geringer, oft mit blossem Auge kaum sichtbarer Grösse schwarze Amphibolsäulchen.

Unter dem Mikroskope erscheint die Textur mikroporphyrisch, die grauliche Grundmasse zeigt wohl stellenweise eine wolkige Trübung, aber sonst erscheint alles vollkommen frisch. Bei gewöhnlichem Lichte stellt sich die Grundmasse an den dünnsten Stellen ganz eigenthümlich dar, gleichsam als ein Aggregat von durchschnittlich 0·003 Mm. grossen Körnchen; bei gekreuzten Nikols bemerkt man aber kaum eine Spur von Polarisation von Seite dieses vermeintlichen Agglomerates, welches also nur eine Abart der amorphen Structur darstellt, denn auch das kleinste Feldspathkryställchen hebt sich durch seine Lichte scharf gegen die dunkle Grundmasse hervor.

Der Feldspath, vollkommen frisch, ist in allen möglichen Grössen bis zur makroskopischen vorhanden, und zwar vorherrschend ungestreift. Er enthält viele isolirte tröpfchenartige Einschlüsse mit Bläschen, aber es gelang mir unter letzteren kein einziges bewegliches zu finden.

Nebst Feldspath tritt mikroskopisch sehr viel dunkelgrüner Amphibol auf, und zwar diesmal in oft regelmässig begrenzten dicken Säulchen von 0·08 Mm. mittlerer Grösse, recht rein und ganz typisch mit allen seinen charakteristischen Merkmalen.

Biotit, noch mehr Quarz treten im Dünnschliff an Menge fast ganz zurück, hingegen ist Magnetit in ansehnlicher Menge und in verhältnissmässig grossen, durchschnittlich 0·05 Mm. breiten, eckigen Körnern vorhanden.

Wie aus der Beschreibung zu ersehen, wäre diese Varietät, wenn sie für sich grössere Massen in der Natur zusammensetzt, vielleicht von dem übrigen Quarztrachyt von Gonovnica als (Sanidin) Trachyt abzusondern, da der Quarzgehalt ganz zurücktritt und die Grundmasse nicht in der Menge vorhanden ist, dass sie den Kieselsäuregehalt bedeutend erhöhen könnte, auch wenn sie selbst ein sehr saures Glas darstellen würde.

Var. D. Die lichtaschgraue Grundmasse des Gesteins ist bimssteinartig, vorwiegend fein-porös; in einzelnen grösseren Löchern sind Büscheln von ausgezogenen Glasfäden zu beobachten. Makroskopisch erscheinen eingewachsen: viel Sanidin in stark zersprungenen, gewöhnlich circa 3 Mm. grossen Krystallkörnern, ebenso grosse Krystalle *(P)* oder Körner von Quarz, ein Paar grössere Biotittafeln und recht viele, aber ganz winzige Amphibolsäulchen,

Leider erlaubte es die grosse Brüchigkeit des Gesteins nicht, einen Dünnschliff zur weiteren Untersuchung fertig zu bringen.

Var. E. Ein ganz eigenthümliches Gesteinsstück präsentirt sich als ein Agglomerat von rundlich- oder scharfeckigen Brocken, ganz vorwiegend von Quarz neben ganz untergeordnetem Feldspath, welche von einer spärlichen grünlichgrauen Grundmasse zusammengekittet erscheinen. Die äussere Oberfläche der innerlich durchsichtigen, frisch glänzenden, muschelig brechenden Quarzbrocken ist gewöhnlich matt. Der spärliche Feldspath ist wasserhell. Auch ein Paar Tafeln von Biotit finden sich vor. Ausserdem bemerkt man aber noch etliche kleine Brocken von trübem Quarz mit unebenem Bruche, sowie von zersetztem grünlichweissem Glimmer, welche letztgenannten Theile recht gut Bruchstücke etwa von einem Glimmerschiefer sein könnten.

Unter dem Mikroskop erscheinen die Quarzkörner recht rein und habe ich keine hereinragenden Wülste der Grundmasse darin beobachtet, wie dies sonst bei Quarztrachyten so oft der Fall ist. Feldspath tritt mikroskopisch neben Quarz sehr reichlich auf und erscheint ein ansehnlicher Theil davon gestreift. Magnetit ist in grösseren Körnern nicht reichlich vorhanden. Die zusammenkittende Grundmasse, welche in Form eines recht luftigen Maschenwerkes kaum ein Viertel der ganzen Gesteinsmasse ausmacht, ist gewöhnlich grünlichtrübe, lässt sich aber doch an etlichen dünnen Stellen als ein nur zum Theile entglastes, amorphes Magma erkennen.

Über die Entstehungsweise dieses Gesteinsstückes will ich, da mir die Art seines Vorkommens nicht bekannt ist, keine Vermuthungen darlegen.

6. Trachyt.

Karaula „Desčani Kladanec“ am Nordfusse des Ruj. Planina.

In der einförmig aschgrauen, dichten Grundmasse dieses Gesteins lassen sich makroskopisch blos etliche kleine Feldspathprismen durch den Glanz ihrer Spaltflächen und in etwas grösserer Menge winzige Biotitblättchen unterscheiden.

Unter dem Mikroskop erscheint die Grundmasse als feinkörniges Feldspathgemenge, worin spärliche grössere, recht verunreinigte Orthoklase und Biotittäfelchen eingebettet liegen.

7. Liparit.

Am Wege nach Cervena-Jabuka. 12 U. 20 M.

Von dem Trachytstock nordwestlich von dem Rujgebirge bei Trn liegen zwei verschiedenartige Gesteinsstücke vor. Eines davon mit der oben angeführten Fundortangabe, zeigt eine lichtaschgraue, dichte Grundmasse, in welcher neben vielen kleinen schwarzen Pünktchen zahlreiche bis 3 Mm. grosse, farblose Quarzkörner und etwas kleinere sechseckige Täfelchen von bräunlichschwarzem Biotit stecken. Recht zahlreiche weitere Einschlüsse einer lichtgelblichbraunen pulverigen Substanz sind augenscheinlich Überreste von zersetztem Feldspath.

Unter dem Mikroskop erscheint die Textur entschieden mikroporphyrisch. Die vorwiegende recht gleichmässige Grundmasse ist grössentheils farblos und durchsichtig und stellt sich dar als ein Teig, dessen amorphes Glasmagma vollgespickt ist von körnig prismatischen (im polarisirten Lichte) recht scharf begrenzten, im Mittel 0·006 Mm. grossen Feldspath- (vielleicht auch Quarz-) Kryställchen, welche bis zwei Dritttheile der ganzen Grundmasse ausmachen. Auch winzige Nädelchen zeigen sich hie und da als feine Lichtlinien bei gekreuzten Nikols unter den Entglasungsproducten. Ausserdem sind Magnetitkörnchen in spärlicher Menge eingestreut.

Unter den mikroporphyrischen Einschlüssen erscheint vorerst der Quarz mit ganz gewöhnlichem Habitus in gerundeten oder verzogenen Krystallumrissen, oft mit hineinragenden Wülsten der Grundmasse und durch zahlreiche Einschlüsse von Glasporen verunreinigt. Der Biotit in grünlich-braunen Farbentönen, zeigt neben aufgeblätterten oder wenigstens mit einigen Spaltlinien versehenen Durchschnitten auch derartige, die obgleich geneigt zur Basis, fast keine Spur von Spaltbarkeit aufweisen. Der Feldspath erscheint nur rudimentär in der Art, dass zuerst seine Durchschnitte sehr oft zum grossen Theile ausgefüllt sind von

Grundmassepartien, die also bei der Krystallisation nicht zurückgedrängt werden konnten, dann hat er secundär stark gelitten durch einen Verwitterungsprocess, welcher durch Absatz von Eisenoxydhydrat an den übriggebliebenen Brocken gekennzeichnet ist. Da gar nichts von einer Zwillingsstreifung zu bemerken ist, so ist er wohl ganz als Orthoklas zu bezeichnen.

An der nördlichen Abdachung des Berkovica-Balkans, welchen Professor Toula auf der Route von Sophia nach Berkovac passirte (vide den ausführlichen Reisebericht, diese Sitzungsber., Bd. LXXVI), treten, gemäss dem Reiseberichte, granitische Gesteine auf, welche von zahlreichen Eruptivgängen durchsetzt erscheinen. Unter den aus dieser Gebirgspartie vorliegenden acht Gesteinsstücken ist nur eines als Granitit bezeichnet, dieses jedoch hat sich, wie aus der unmittelbar folgenden Charakteristik erhellt, als Diorit erwiesen.

8. Diorit.

Berkovica-Balkan, Hauptgestein.

Ein mittelkörniges Gemenge von Feldspath, Biotit und Amphibol. Ersterer, an Menge stark überwiegend, erscheint nur an wenigen Stellen wasserhell, ist zumeist trübe und dabei entweder weiss oder bald röthlich-, bald grünlichweiss. Nur bei letzterer Färbung sind die Krystallkörner zuweilen matt, sonst ist immer frischer Glasglanz zu beobachten. Mit einer stärkeren Loupe ist an den Spaltungsflächen eine Zwillingsstreifung wahrnehmbar. Die braunschwarzen Blättchen des Biotit und der Amphibol in kleinen grünlichen Säulchen erscheinen von ganz gewöhnlichem Habitus.

Unter dem Mikroskop weist der Feldspath, dessen Durchschnitte, wenn auch fast immer etwas verunreinigt, aber nur selten von einer compacteren Trübung erfüllt sind, fast durchgehends Zwillingsstreifung auf und lässt sich nicht etwa nach den makroskopischen Farbentönen in verschiedene Abarten sondern.

Biotit und Amphibol treten in zwischen den Plagioklas eingezwängten breiten Durchschnitten auf, ganz spärliche Quarz-

körner erscheinen eingestreut, ebenso verhältnissmässig grössere Körner von Magnetit, der vorwiegend am Biotit und Amphibol zu haften scheint.

9. Diorit.

Ganggestein Berkovica-Balkan unterhalb der Karaula nahe der Passhöhe.

Das recht feinkörnige Gestein ist grünlichgrau und besteht aus kleinen Amphibolprismen und Feldspathkörnchen zu fast gleichen Mengen. Nur ganz wenige Amphibolsäulchen von einigen Millimetern Grösse erscheinen als grössere porphyrartige Einschlüsse. Viele Ähnlichkeit im allgemeinen äusseren Aussehen zeigt das Gestein mit dem vorher beschriebenen feinkörnigen Diorit vom Sveti-Nikola.

Unter der Menge ist das Gemenge ziemlich gleichförmig krystallinisch. Die prismatischen Kryställchen des Amphibols, welche trotz ihrer Dünne (durchschnittlich circa 0·05 Mm.) sehr oft als Zwillinge nach dem Orthopinockoid erscheinen, zeigen die Eigenthümlichkeit, dass die grünlich- oder bräunlichgraue Farbe ihrer Durchschnitte fleckenweise unterbrochen wird von einer lichtgrünen Färbung, wie sie Chlorite so oft unter Mikroskop zeigen. Derartige scharfbegrenzte breitere Flecken polarisiren das Licht entweder blos sehr schwach oder gar nicht, so dass sie wirklich als Blättchen eines secundär innerhalb des Amphibols gebildeten Chlorites betrachtet werden können. Der Feldspath erscheint in prismatischen Kryställchen und Krystallkörnern von vorherrschend kleinerer Grösse als der Amphibol, ist gewöhnlich stark verunreinigt oder getrübt. Er zeigt zwar keine Spur von Streifung, bei dieser Kleinheit und bei der oft stark vorgeschrittenen Verwitterung dürfte dies aber kein Grund sein, an der Plagioklasnatur des Feldspathes zu zweifeln, die sonst von dem ganzen Charakter des Gesteins indicirt ist.

10. Syenitporphyr.

Ganggestein, Berkovica-Balkan.

Das Gestein besteht bei weitem vorwiegend aus einer gleichmässig dichten, etwas splitterigen, matten Grundmasse von

röthlichgrauer Färbung. Fleischrothe Flecken darin lassen sich erst nach eingehender Prüfung als Feldspatheinschlüsse erkennen, da sie, ebenso matt wie die Grundmasse, fast keine Spur einer glänzenden Spaltfläche aufweisen. Schärfer treten aus der Grundmasse etliche wenige Täfelchen oder Schüppchen eines chloritähnlichen Biotites hervor.

Unter dem Mikroskop erscheint die Grundmasse als ein durchaus krystallinisches Gemenge von ganz vorwiegendem Feldspath in durchschnittlich 0·03 Mm. grossen Prismen und Krystallkörnern, welche grösstentheils von einer zuweilen röthlichen Umwandlungstrübung erfüllt sind, welche auch oftmals ihre Begrenzungslinien verwischt. Einen gleichen Habitus zeigt auch ein einzelner grösserer (makroporphyrischer) Feldspathdurchschnitt.

Im Feldspathgemenge eingeschlossen erscheint weiters Quarz in kleinen, ganz unregelmässig begrenzten Körnern, die sich bei gekreuzten Nikols durch stärkere Polarisation, bei gewöhnlichem Lichte durch ihre wasserhelle Substanz (mit zerstreut eingeschlossenen Körnchen) wohl unterscheiden. Obgleich ihre Menge nicht gerade gering erscheint, so tritt sie doch gegen die Feldspathmenge derart zurück, dass eine Zuweisung des Gesteins zu den Granitporphyren nicht angezeigt wäre.

Der grünliche Glimmerbestandtheil des Gesteins ist wohl secundären Ursprungs, da sich die Durchschnitte seiner Blättchen aneinander gereiht, nach Art einer Ader hinziehen. Ganz spärliche grössere Magnetitkörner erscheinen eingestreut.

Wie schon aus der Beschreibung ersichtlich, gebrauche ich die Bezeichnung „Syenitporphyr“ für das vorliegende Gestein im Sinne von Rosenbusch (Mikroskopische Physiographie der mass. Gesteine, p. 30) und dem analog nahm ich auch die Bezeichnung für das nächstfolgende Gestein.

11. Granitporphyr.

Gang im Diorit („Granitit“) Berkovica-Balkan.

Beim ersten Anblick fallen vor Allem die Spaltflächen der vielen kleinen Feldspathe und eine Menge kleiner, grünlichschwarzer Täfelchen von Biotit in die Augen, so dass man vorerst

an ein kleinkörniges Gestein denken würde. Doch belehrt bald eine genauere Musterung, dass das Gestein fast bis zur Hälfte aus einer röthlichgrauen, dichten Grundmasse, ähnlich derjenigen des vorher beschriebenen Gesteinsstückes besteht. Die eingeschlossenen zahlreichen Feldspathprismen von etwa 1·5 Mm. Mittelgrösse erscheinen ganz frisch und durchsichtig, dabei schwach röthlich gefärbt und sonst auch von der Beschaffenheit der Orthoklase etwa des Plauen'schen Syenites. Mit starker Loupe lassen sich auch ziemlich zahlreiche Körnchen von Quarz entdecken.

Unter der Menge tritt der Gegensatz zwischen der Grundmasse und den Einschlüssen, besonders bei gekreuzten Nikols, sehr scharf hervor. Die erstere erscheint vollständig krystallinisch und besteht aus einem Gemenge von Feldspathprismen, Quarzkörnern und eingestreutem chloritartigem Glimmerbestandtheil. Die kleinen Feldspathprismen sind grösstentheils von einer starken Trübung erfüllt, ohne eine Spur von Streifung. Der Quarz, dessen Menge sehr beträchtlich ist und stellenweise der des Feldspathes gleichkommt, erscheint verhältnissmässig ziemlich rein.

Die erwähnten grüngefärbten Durchschnitte dünner Blättchen, welche der Grundmasse in gleichmässiger Weise eingestreut sind, dürften einem veränderten Biotit angehören. Auch einzelne Magnetitkörner sind zu finden. Die grösseren porphyrischen Feldspatheinschlüsse erscheinen getrübt und ohne Zwillingsleisten.

Natürlich dürften sehr wahrscheinlicher Weise die beiden letztgenannten Gesteine in der Natur durch Übergänge mit einander verbunden und einer und derselben Gesteinsmasse angehören, doch mag darüber lieber auf Grund von Beobachtungen in der Natur entschieden werden.

12. Porphyrit.

Gang im Diorit („Granitit"), Berkovica-Balkan, nahe der Passhöhe.

Var. A. Das eine Stück dieser Gesteinsart von ausgesprochen porphyrischer Textur zeigt eine schwärzlichgraue dichte, matte Grundmasse von zum Theile flachmuschligem Bruch und der

Härte des Feldspathes. Die Einschlüsse, welche gegen ein Achtel der ganzen Gesteinsmasse ausmachen, sind zweierlei Art: Feldspath und Biotit.

Ersterer erscheint in prismatischen Durchschnitten von im Mittel 4 Mm. Länge, gegen 2 Mm. Breite, blos durchscheinend, aber mit glänzenden Spaltflächen, letzterer nur ganz untergeordnet auftretend, bildet kleinere bräunlichschwarze Täfelchen und Blättchen.

Unter dem Mikroskop erscheint die Textur vitroporphyrisch, indem die Grundmasse sich durch eine ganz deutliche Fluctuationsstructur, als ein geflossenerstarrtes Magma darstellt. Sie wird in sehr gleichmässiger Weise zusammengesetzt aus amorphem Glasteig und darin eingebetteten Kryställchen von Feldspath und Amphibol, wobei aber die Menge der Krystalliten über die Masse des Glasmagna überwiegt. Die Feldspathkrystalliten bilden dünne Prismen von der Mittelgrösse 0·03 Mm. Länge gegen 0·007 Mm. Breite und bilden mit der Glasbasis zusammen einen farblos durchsichtigen Grund, auf welchem sich bei gewöhnlichem Lichte die grünen dünnen, zuweilen fast nadelförmigen Amphibolkryställchen scharf hervorheben, die in Grösse und Menge nur wenig gegen die Feldspathleistchen zurückstehen. Kleine Magnetitkörnchen sind in ansehnlicher Menge eingestreut.

Die fluctuidale Anordnung der Krystalliten zeigt sich, wie gewöhnlich, vorherrschend deutlich ausgeprägt in der Nähe der porphyrischen Einschlüsse.

Unter diesen erscheint der Feldspath, abgesehen von primären Verunreinigungen, recht wasserhell, er ist ganz vorwiegend lamellar zusammengesetzt. Neben Biotit treten auch etliche Durchschnitte von braunem Amphibol auf. Schliesslich sind auch spärliche Säulchen von Apatit vorhanden.

Var. B. Ein zweites Gesteinsstück, dessen Zusammengehörigkeit zu dem eben beschriebenen Gestein wohl nicht zweifelhaft sein kann und dessen Fundort als „Gang im Granitit unterhalb der oberen Karaula, Berkovica-Balkan“ bezeichnet ist, zeigt bei grosser Übereinstimmung im Wesentlichen folgende Verschiedenheiten. Die Grundmasse ist bräunlichgrau und zeigt feinsplittrigen Bruch. Die makroskopischen Feldspathe erscheinen vorwiegend graulichtrübe, aber doch mit gutem Glasglanz auf den Spaltflächen.

Unter dem Mikroskop zeigt sich die Structur der Grundmasse etwas verschieden in der Weise, dass selbe nicht so gleichmässig erscheint, wie im ersteren Gestein, indem stellenweise das Magma stark vorherrscht, dass dieses hier nicht mehr ganz amorph, sondern zumeist felsitisch entglast erscheint, und dass die von ihm eingeschlossenen Feldspathkryställchen viel weiter in der Grösse hinaufgehen, als in dem ersteren Gestein. Die Amphibolkrystalliten der Grundmasse sind mit der ganzen Eigenthümlichkeit ihres Auftretens ganz genau dieselben wie im ersten Gesteinsstück, somit ein nicht unwichtiges verbindendes Merkmal.

Wie aus der Charakteristik des beschriebenen Gesteins zu ersehen, ist dessen Bezeichnung als Porphyrit nicht absolut gefordert; es könnte vielleicht auch als Andesit bezeichnet werden.

13. Andesit.

Berkovica-Balkan, unterhalb der Karaula, nahe der Passhöhe.

Das dunkelgrünlichgraue Gestein zeigt eine verwischt porphyrische Textur, indem sich zwar eine Grundmasse und Einschlüsse darin wohl unterscheiden lassen, aber die erstere mehr feinkörnig als dicht erscheint und die Einschlüsse von der Grösse von ein Paar Millimetern durch allerlei Zwischenstufen bis zum kaum Sichtbaren hinabsinken. Die Einschlüsse sind Feldspath in Körnern und Prismen, zumeist trüb, aber mit gutem Glasglanz auf den Spaltflächen und spärlicher Amphibol in kleinen grünlichschwarzen Prismen.

Unter dem Mikroskop stellt sich die Grundmasse als ein durchaus krystallinisches Gemenge dar, von (zu fast gleichen Theilen) Feldspath und grünem Amphibol in prismatischen Durchschnitten von 0·06 Mm. Mittelgrösse. Die porphyrisch eingeschlossenen Feldspathe sind vorwiegend gestreift und von einer grauen Trübung erfüllt. Einzelne spärliche, chloritartige Blättchen dürften wohl secundärer Entstehung sein; Magnetit erscheint in mässiger Menge eingestreut.

Seinem ganzen Habitus nach könnte das vorliegende Gestein, sofern das geologische Alter es fordern würde, auch zu den Dioriten zugezählt werden.

14. Trachytgestein. (?)

Berkoviea-Balkan.

Ein ganz ungewöhnliches Gesteinsstück, welchem nicht einmal die obige, gewiss weit umfassende Bezeichnung mit einiger Sicherheit beigelegt werden kann. Es zeigt eine graue Grundmasse mit zahlreichen Einschlüssen von Feldspath und Biotit von der Grösse von 4 Mm. hinab durch alle möglichen Zwischenstufen bis zum kaum Sichtbaren. Auf diese Art ist der Habitus im Allgemeinen ein trachytischer.

Die Grundmasse ist vorwiegend dicht und matt, doch erscheint sie stellenweise fast felsitisch schimmernd und dabei vielfach kleineckig zersprungen; der Feldspath ist nur in den ganz kleinen Kryställchen frisch, sonst weisstrübe; auf etlichen glänzenden Spaltflächen ist eine Zwillingsstreifung vorhanden. Von den Blättchen des Biotites erreichen nur spärliche die Grösse von 2 bis 3 Mm.; die übrigen zahlreichen sind zumeist viel kleiner bis zum kaum Sichtbaren. Alle erscheinen stark verwittert, von lauchgrüner Farbe und die grösseren zeigen um sich herum einen rostgelben Hof.

Unter der Menge erscheint die Grundmasse krystallinisch und besteht ganz vorwiegend aus einem Gewebe von durchschnittlich 0·05 Mm. langen Feldspathleistchen, die durch einen spärlicheren, sehr feinkörnig polarisirenden, Grundteig zusammengekittet erscheinen. Die genannten Feldspathleistchen zeigen nun neben vorherrschender, ganz verworrener Anordnung eine unvollkommene sphärolitische. Es stossen nämlich sehr oft zwei oder mehrere solcher Durchschnitte mit einem ihrer Enden zusammen, während sie sonst mit ihrem Körper frei in das übrige Gemenge der Grundmasse hereinragen. Zuweilen zeigen derartige Verwachsungen Regelmässigkeit, indem sie ganz wie kreuzförmig durchwachsene Zwillinge erscheinen. Hie und da entstehen aber wirkliche kleinere oder grössere Sectoren concentrisch strahliger Körner, auch mit kugelförmiger Begrenzung, wo sodann auch die Erscheinung des schwarzen Kreuzes bei gekreuzten Nikols regelmässiger zum Vorschein kommt und man wirkliche Belonosphärite vor sich hat. Das derart gebildete Feldspathgewebe wird nun ganz regellos durchschwärmt von linien- oder streifen-

förmigen Durchschnitten von grünlich- oder bräunlichgelber Farbe, welche sehr dünnen Blättchen von zum grössten Theile zersetztem Biotit (vielleicht auch Amphibolnadeln) angehören.

Die porphyrisch eingewachsenen Feldspathe zeigen sich grösstentheils von einer compacten Trübung erfüllt, die sie fast undurchsichtig macht; einige wenige frischere Durchschnitte erscheinen gestreift, woraus aber natürlich nicht auf die Plagioklasnatur aller übrigen geschlossen werden darf, da, wie bekannt, oft gerade Orthoklas früher in Gesteinen sich zersetzt als Plagioklas.

Magnetit in Körnern von sehr verschiedenartiger Grösse ist in verhältnissmässig spärlicher Menge eingestreut.

15. Amphibol-Andesit.

Gang im Granit hinter dem Tschiflik, östlich von Berkovac.

Ein grünlichgraues Gestein, an welchem eine dichte Grundmasse und recht zahlreiche dünne Prismen von Amphibol, gegen 3 Mm. lang, zu unterscheiden sind. Kleine löcherige, mit zeisiggrüner Substanz erfüllte Nester sind wohl Zersetzungsreste nach Amphibol.

Unter dem Mikroskop erscheint die Grundmasse aus dreierlei Bestandtheilen zusammengesetzt: aus einem äusserst feinkörnig entglasten Magma, prismatischen Kryställchen von Feldspath und eben solchen von Amphibol, die letztgenannten von 0·06 Mm. Mittelgrösse. Was das Verhältniss der Menge anbetrifft, so halten sich das verkittende Magma und die Feldspathkryställchen so ziemlich das Gleichgewicht; der Amphibol tritt zwar in etwas geringerer Menge als Bestandtheil der Grundmasse auf, dafür geht er aber in der Grösse weit über das Mittelmass der Feldspathe bis zum Makroskopischen hinaus und macht zusammen mit dem makroporphyrisch eingeschlossenen, wohl gut ein Drittheil der ganzen Gesteinsmasse aus. Die Durchschnitte der grösseren Amphibole zeigen oft die Art der Umwandlung, dass innerhalb ihrer Masse lederbraune verschwommene Streifen und Flecken zum Vorschein kommen.

Von den in den Defilé's des Flusses Isker auftretenden Eruptivgesteinen liegen mir 11 mehr oder weniger verschiedenartige Gesteinsstücke vor, die gewiss nicht alle zu einer und derselben Gesteinsart vereinigt werden können, unter welchen andererseits aber andere gewiss bloss nur als verschiedenartige Varietäten einem und demselben Gesteinskörper angehören dürften. Da mir in Betreff der letztgenannten Beziehung keine Nachweise vorliegen, so führe ich geflissentlich die verschiedenen Abarten möglichst gesondert an, da eine spätere Vereinigung leicht ausführbar ist, dagegen ein Fehler im Zusammenziehen von heterogenen Sachen eine schwer zu lösende Verwirrung in das petrographische System hereinbringt.

16. Melaphyr.

Hinter Zoronino. 3 Uhr.

Das stark zersetzte Gestein zeigt makroskopisch eine röthlichbraune dichte Grundmasse, darin kleine, frischglänzende, leistenförmige Feldspathkryställchen und bis 5 Mm. grosse, zuweilen mandelsteinähnliche Nester und Kugeln von Zersetzungsproducten, worunter sich Calcit, farblose, sowie fleischrothe Zeolithe und eine grüne seladonitähnliche Substanz unterscheiden lassen.

Unter dem Mikroskop erscheint die Grundmasse als ein amorphes Glasmagma, durchspickt von wasserhellen dünnen (Feldspath-) Leistchen, durchschnittlich 0·06 Mm. lang und 0·008 Mm. breit und stellenweise mit ausgeprägter Fluctuationsanordnung. Ausserdem ist die Grundmasse noch in reichlicher Menge von Zersetzungsproducten in Form von körnigfleckigen braunen Häufchen und grünen winzigen Blättchen erfüllt.

Die (makro-) porphyrischen Feldspathe sind durchwegs von einer graulichen Umwandlungstrübung erfüllt, ohne aber ganz undurchsichtig zu werden; im polarisirten Lichte erscheinen sie ganz vorwiegend gestreift und die recht grossen Winkel der (nach rechts und links gleichen) Auslöschungslagen gegen die Richtung der Zwillingslamellen, lassen auf einen kalkreichen Plagioklas schliessen. Sehr oft erscheint auch inmitten der Feldspathdurchschnitte ein gleiches grünes Umwandlungsproduct, wie es sonst

auch im ganzen übrigen Gestein auftritt, in breiteren Flecken angesiedelt. Magnetitkörnchen erscheinen in verhältnissmässig geringer Menge eingestreut.

Die mandelartigen Einschlüsse von Neubildungen zeigen neben ovalen, auch eckige und winkelig gebogene Umrisse bei ausgezackten Begrenzungslinien und sind ihrem ganzen Habitus nach wenigstens zum grossen Theile keine Ausfüllungen von Blasenräumen, sondern zum Theile durch stellenweise Umwandlung der Grundmasse, zum Theile aber auch aus der Umwandlung der porphyrischen Einschlüsse entstanden, wie sich Letzteres auch aus dem Umstande ergibt, dass die Fluctuationsstructur der dünnen Feldspathleistchen der Grundmasse an ihnen Stauungen und Umbiegungen aufweist. Von den in Nestern auftretenden Neubildungen erscheint das makroskopisch seladonitähnliche Mineral unter dem Mikroskop mit einer grünen Farbe, wie sie bei der „chloritartigen Substanz“ der Diabase am gewöhnlichsten vorkommt. Bei gekreuzten Nikols, wobei auch die radial oder verworren strahlige oder blätterige Textur der Substanz zum Vorschein tritt, erscheint ihre Farbe blaugrün. Der Dichroismus ist nicht merklich.

In Betreff der gegenseitigen Lagerung der Umbildungsproducte ist zu erwähnen, dass sie nie durcheinander gemengt, sondern stets scharf von einander abgegrenzt, sich an der Ausfüllung der kleinen Nester betheiligen; dabei findet man neben ganz unregelmässiger Vertheilung zuweilen auch eine concentrisch zonenförmige, wobei das grüne Mineral bald als Kern, bald als Schale oder auch als Zwischenstreifen erscheint.

Nach der angeführten Charakteristik ist die Artbestimmung des vorliegenden Gesteins sehr schwierig, da eben die wesentlich zur Classification der Plagioklasgesteine verwendeten Mineralien: Amphibol, Augit und Olivin hier alle fehlen. Doch lassen es die Textur, der Kalkreichtum und der allgemeine Habitus angezeigt erscheinen, das Gestein als Melaphyr zu bezeichnen.

17. Diabas. *Var. A.*

Hinter Zoronino. 3 Uhr.

Zwei Gesteinsstücke von grünlichgrauer Farbe zeigen makroskopisch eine sehr feinkörnige bis dichte Grundmasse mit unter

2 Mm. grossen Einschlüssen von Feldspath und Augit in reichlicher Menge. Ersterer ist vorherrschend matt und trübe, nur zum Theile noch auf Spaltflächen glänzend, der Augit erscheint grünlichschwarz, hie und da mit einer pinakoidalen Spaltfläche. Als secundäres Bildungsproduct treten wenige kleine Calcitkörnchen auf.

Unter dem Mikroskop erscheint zwischen den frischeren Krystalldurchschnitten eine dunkelgraue, körnigfilzige Substanz dazwischen geklemmt, wovon aber nur ein Theil ein umgewandeltes Magma darstellt, das Übrige aber wohl zersetzte Feldspathsubstanz sein dürfte. Unter den krystallinischen Gemengtheilen herrschen an Grösse und Menge die Feldspathe in prismatischen Durchschnitten stark vor. Trotzdem sie sehr von körnchenartigen Umbildungsproducten erfüllt sind, lassen besonders grössere noch ganz deutlich eine lamellare Zwillingszusammensetzung erkennen. Innerhalb der Feldspathsubstanz erscheint zuweilen eine grüne Umwandlungssubstanz eingesiedelt.

Ein Paar prismatische oder eckigkörnige lichtgraue Durchschnitte mit wenigen Spaltlinien sind unzweifelhaft Augit, auch durch starke Polarisation, sehr schwachen Dichroismus und eine gegen die parallelen Spaltlinien sehr schiefe Auslöschung in einem der Durchschnitte gut gekennzeichnet. An diesen spärlichen Augit schliessen sich nun durch Ähnlichkeit der Conturen Durchschnitte einer grünen Substanz an, die sich zuweilen schon bei gewöhnlichem Lichte, stets aber bei gekreuztem Nikols als ein mehr oder weniger parallel faseriges Aggregat erweist. Der Dichroismus dieser Substanz ist kaum merkbar, die prismatischen Längsschnitte bleiben, wohl in Folge der parallelen Orientirung der Fasern, bei zu einem der Nikolshauptschnitte paralleler Lage dunkel. Das vorliegende Umwandlungsprodukt gehört wohl zu den in Diabasen so häufigen „chloritischen Substanzen" und dürfte auch hier sowie sonst eine Neubildung aus Augit darstellen, trotzdem dieser beim Zusammentreffen sehr scharf von ihr absetzt. Sehr oft schliessen sich an die grösseren Partien der letztgenannten grünen Substanz noch Aggregate rundlicher oder eckiger Körner von schwach bräunlichgrauer Farbe, die wahrscheinlich ein anderweitiges gleichzeitiges Zersetzungsproduct des Augites darstellen dürften.

Die „chloritartige Substanz" erscheint ausser in den mehr selbstständigen grösseren Durchschnitten noch in grosser Menge fein vertheilt in kleinen Blättchen oder Adern im ganzen Gestein, die Feldspathe nicht ausgenommen; in solchen kleinen eingesprengten Partien erscheint das Aggregat zumeist radial oder verworren faserig.

18. Porphyrit.

Hinter Zoronino. 3 Uhr.

Die dichte Grundmasse dieses ausgeprägt porphyrischen Gesteins ist aschgrau und umschliesst als einzige primäre Einschlüsse zahlreiche bis 5 Mm. grosse Feldspathe, welche fast durchgehends ganz trübe sind, aber auf Spaltflächen noch gut glänzen. Nur ein kleinerer Theil von diesen ist dünn leistenförmig, die übrigen erscheinen in breit rechteckigen oder quadratischen Durchschnitten. Schon durch diese Gestalt, noch mehr aber durch ihre weisse (milch- bis gelblichweisse) Farbe erscheint ihr Aussehen ganz verschieden von dem der Feldspathe in allen anderen Iskergesteinen.

Als Einschlüsse in der Grundmasse sind noch spärliche, bis ein Paar Millimeter grosse Körner, Nester oder Adern von Quarz nebst anderen grünen oder dunkelrostbraun gefärbten offenbaren Neubildungen anzuführen. An manchen Stellen des Gesteins ist recht überzeugend zu ersehen, dass der Feldspath der Umwandlung unterlag und dass Quarz als ein Zersetzungsresidium nach ihm zurückblieb. Andererseits erwiesen es aber die ganz unregelmässigen Conturen der erwähnten Nester, dass auch die Grundmasse durch Zersetzung ihnen Substanz und Raum gewährte.

Unter dem Mikroskop erweist sich die Grundmasse als ein ursprünglich glasig erstarrtes, dann theilweise feinkörnig entglastes und zersetztes Magma mit einer grossen Menge von Feldspathkryställchen. Die letzteren bilden sogar den überwiegenden Bestandtheil der Grundmasse, doch sind sie durch letztere stellenweise ganz ausgezeichnet in Fluctuationslagerung gerichtet. Die sie verkittende Substanz erscheint im polarisirten Lichte äusserst feinkörnig und nur mit Mühe ist auch noch ein ganz amorphes Glas zu constatiren.

Kleine Magnetitkörnchen sind in mässiger Menge eingestreut. Die Zersetzung der Grundmasse offenbart sich vorerst durch das Auftreten von wolkig verschwimmenden grünlichgrauen Häufchen, welche sich bei sehr starker Vergrösserung vorwiegend als Ansammlungen von eckigen, etwas grünlichen Körnern darstellen. Derartige Neubildungen erfüllen auch neben anderen winzigen Stäubchen die Feldspathdurchschnitte, welche aber trotzdem grösstentheils, auch wenn sie blos nur mehr als Brocken innerhalb des von ihnen ursprünglich eingenommenen Raumes auftreten, ziemlich durchsichtig und im polarisirten Lichte lamellar zusammengesetzt erscheinen. Ihre Auslöschungsschiefe gegen die Zwillingsebene beträgt gegen 15°.

Was die Mineralien der nesterartig auftretenden Neubildungen anbetrifft, so ist davon neben feinkörnigem Quarz besonders ein grünliches Mineral hervorzuheben, welches vielleicht mit den schon erwähnten, in der ganzen Grundmasse angehäuften winzigen grünlichen Körnchen ident ist. In den grösseren selbstständigen Partikeln tritt er in der Gestalt von eckigen Körnern auf, die oft linienförmig aneinander gereiht erscheinen. Man bemerkt an ihnen etliche Spaltlinien und eine sehr starke Polarisation des Lichtes. Man könnte selbe für Epidot ansprechen, wenn nicht der Mangel an Dichroismus dem widersprechen würde. Jedenfalls gehört es nicht zu den „chloritartigen" Substanzen, wie solche sonst in den am Isker vorkommenden Diabasen in grosser Menge auftreten.

19. Diabas. *Var. B.*

Hinter Zoronino. 3 Uhr 25 Minuten.

Zwei recht stark zersetzte Gesteinsstücke, welche nur durch unwesentliche Eigenthümlichkeiten in der Textur etwas verschiedenartig aussehen. Beide erscheinen makroporphyrisch ausgebildet, wenn auch nicht sehr ausgeprägt. Bei dem einen ist die Grundmasse äusserst feinkörnig, grünlichgrau, mit eingesprengten Körnchen und Adern eines rothbraun gefärbten zeolitischen Zersetzungsproductes. Eingewachsen sind darin zahlreiche, durchschnittlich 4 Mm. lange, 1·5 Mm. breite, grünlichweisse Feldspath-

prismen, die ganz trübe, und blos sehr schwach auf Spaltflächen glänzend erscheinen. Spärliche, im Mittel 1 Mm. grosse schwarze Einsprenglinge sind als zersetzter Augit erkennbar. Das zweite Gesteinsstück zeigt eine ganz dichte Grundmasse blos mit grünlichgrauen Feldspathleistchen.

Unter dem Mikroskop erscheint die Grundmasse als ein Gewirre von dünnen Feldspathprismen, wobei in Folge der Anhäufung von Zersetzungsproducten zwischen den Feldspathleisten nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden ist, ob und in welchem Masse ursprünglich ein glasiges Magma vorhanden war. Alle nur etwas grösseren Feldspathe des Gesteins erscheinen, wenn nicht ganz in verschiedenartige Neubildungen auseinander gefallen, so doch fast vollständig in eine feinkörnige Substanz umgewandelt, so dass nur selten Spuren einer lamellaren Zwillingszusammensetzung durchschauen. Von unzweifelhaftem frischen Augit ist kein Körnchen vorhanden. Magnetit ist in einem der Handstücke in grosser Menge, in dem andern nur spärlich eingestreut. Unter den in grosser Menge vorhandenen Zersetzungsproducten sind grüne Gebilde vorherrschend. Solche erscheinen vorerst in einigen grösseren prismatischen Durchschnitten, die wohl auf Augit hinweisen. In viel reichlicherem Masse tritt eine gleichfarbige Substanz in kleinen Läppchen und Putzen auf, welche die ganze Grundmasse zum Theile auch die Feldspathe durchsetzt, zuweilen sich verästelnd und anastomosirend, ein ganzes Netzwerk bildet. Die Farbennuance schwankt zwischen berggrün und seladongrün, ein deutlicher Dichroismus ist nicht vorhanden; einige Partikel scheinen das Licht nicht merklich zu polarisiren, die grosse Mehrzahl davon thut es aber in ganz unzweifelhafter, wenn auch nicht kräftiger Weise. Bei solchen wechseln die Farben bei Drehung zwischen gekreuzten Nikols zwischen blau (zuweilen ganz schön indigoblau) und röthlichblau (violett) oder noch weiters ins Röthlich- oder Gelbbraune. Dabei erscheint die Textur meistentheils ganz homogen; nur selten ist eine undeutliche Faserung wahrzunehmen.

Eine andere grünliche, bedeutend spärlicher auftretende Zersetzungssubstanz zeigt ein lichteres, gelblicheres Grün, eine starke Polarisation des Lichtes und erscheint in einzelnen oder aggregirten Körnern.

Weiters ist in ansehnlicher Menge ein farbloses oder lichtgraues, wahrscheinlich zeolitisches Mineral vorhanden, welches augenscheinlich aus der Zersetzung der Feldspathe entstanden ist und in ganz unregelmässigen, aber scharf begrenzten Durchschnitten auftritt. Schliesslich erscheint noch ein äusserst feinkörniges, grauliches, in dem an Magnetit reichen Gesteinsstück röthlichgraues Zersetzungsproduct in verschwommenen Häufchen.

20. Diabas. *Var. C.*

Nach Iliseina. 5 Uhr 10 Minuten.

Das ganz gleichmässig kleinkörnige Gestein hat zum Hauptbestandtheil einen grünlichgrauen, trüben, fast vollständig farblosen Feldspath. Zwischen diesem erscheint in durchschnittlich 1 bis 2 Mm. grossen, zuweilen prismatischen, gewöhnlich aber ganz unregelmässigen Durchschnitten ein schwarzer Gemengtheil, welcher zuweilen eine faserige Textur aufweist, und an welchem selten eine vollkommene Spaltfläche erglänzt.

Unter dem Mikroskop erscheint das Gemenge durchaus krystallinischkörnig. Der Feldspath ist fast durchgehends von einer feinkörnigen Trübung erfüllt, die ihm seine Durchsichtigkeit benommen und auch wahrscheinlich eine ursprünglich vorhandene Zwillingsstreifung ganz verdrängt hat. Einige wenige, fast farblose oder lichtgraue prismatische oder eckigkörnige Durchschnitte stellen sich nach ihrem optischen Verhalten als unzweifelhafte Augite dar. Sie sind ganz frisch und lassen neben unregelmässigen Sprunglinien eine vollkommene pinakoidale und eine wenig deutliche prismatische Spaltbarkeit erkennen. In der Form nach ähnlichen einzelnen oder aggregirten Durchschnitten erscheint weiters in grosser Menge ein blassgrünes Mineral, welches besonders im polarisirten Lichte eine faserige (zuweilen etwas welligfaserige) Textur erkennen lässt, wobei aber trotzdem grosse Partien der Durchschnitte gleichfärbig erscheinen und bei gekreuzten Nikols bei paralleler Lage der Hauptschnitte mit der Richtung der Fasern dunkel werden, was Alles also eine sehr regelmässige Lagerung der Fasern erweist.

Trotzdem auch hier die Durchschnitte des genannten grünen Minerales von dem stets in seiner ganzen Fläche gleich frisch

aussehenden Augit (der bei gekreuzten Nikols nie einzelne Fasern in seinem Körper aufweist) scharf absticht, so kann man auch bei diesem Gestein an einer Paragenese zwischen den letztgenannten Mineralien nicht zweifeln. Es berechtigt dazu unter anderem auch folgende Beobachtung. In einem grösseren, ganz unregelmässig begrenzten Durchschnitte stossen Partien der beiden Substanzen zusammen, wobei die Spaltrichtung des ganz frischen Augites und die Lage seiner optischen Hauptschnitte in keinem gesetzmässigen Verhältniss mit der einheitlichen Faserrichtung des ausstossenden grünen Minerales erscheint. Die Abgrenzungslinie ist dabei weiters eine derart unruhig ausgebuchtete, wie sie nur bei durch Zersetzung „ausgefressenen" oder „ausgenagten" Substanzen, nie aber als Abgrenzung zweier ursprünglich mit einander zusammen krystallisirenden Mineralien vorkommt. Ausserdem erscheint noch jenseits der ganzen Breite des grünen faserigen Minerals, diesem anliegend und vollständig getrennt von der erstgenannten Augit-Partie, ein zweiter Augitbrocken, der optisch genau mit ersterem gleich orientirt ist und somit gewiss zu demselben Mineralindividuum gehört, dessen Theile nun durch die secundär entstandene Partie des faserigen grünen Minerals getrennt erscheinen.

Als weiteres mikroskopisches Vorkommen im Gestein ist Quarz anzuführen, welcher gewöhnlich nur ganz spärlich und in sehr geringer Grösse, stellenweise jedoch in ansehnlicher Menge und grösseren Durchschnitten auftritt. Magnetit ist in durchschnittlich 0·05 Mm. grossen Krystallkörnern reichlich eingesprengt und haftet zumeist an den Durchschnitten des Augites und dessen grünen Umwandlungsproductes.

21. Porphyr.

Nach Iliseina.

Ein von den bisher beschriebenen Iskergesteinen ganz verschiedenes Handstück zeigt makroskopisch eine stark vorherrschende dichte, etwas röthlichgraue Grundmasse mit Einschlüssen von fleischrothem trübem, vorwiegend mattem Feldspathe in prismatischen Durchschnitten von unter 2 Mm. Grösse und von

zahlreichen kleineren Täfelchen und Blättchen eines verwitterten, grünlichen und metallisch schillernden Biotites.

Unter dem Mikroskop erscheint die Grundmasse sehr gleichmässig zusammengesetzt aus vorwiegend 0·01 bis 0·02 Mm. grossen Körnchen von Feldspath (vielleicht mit beigemengten Quarz), denen sich nur wenige winzige, leistenförmige Durchschnitte zugesellen, die aber an einer Stelle des Gesteins ganz unzweifelhafte Spuren einer Fluctuationsanordnung zeigen. Die vorliegende Grundmasse stellt also ein verhältnissmässig grobkörnig entglastes Magma dar.

Die eingeschlossenen Feldspathe, die in allerlei Grössen vorkommen, sind durch Interpositionen und feinkörnige Zersetzung stark getrübt; ihre Begrenzung gegen die Grundmasse erscheint bei gewöhnlichem Lichte zumeist sehr verwischt. Bei gekreuzten Nikols treten sie noch immer einheitlich polarisirend hervor und dabei zumeist einfärbig; nur ein ganz geringer Theil davon zeigt Zwillingsstreifung.

Der nur selten braune, sonst grüne Biotit mit zuweilen sechsseitigen Conturen lässt in seiner Löcherigkeit auch Anzeichen eines mechanischen Auseinanderfallens ersehen.

22. Syenit-Porphyr.

Am Isker. 5 Uhr 15 Minuten.

Das eigenthümliche Gestein erscheint makroskopisch zusammengesetzt aus einer äusserst feinkörnigen grünlichgrauen Grundmasse und darin eingebetteten Feldspathprismen, an Menge etwa die Hälfte der ersteren ausmachend. Innerhalb der Grundmasse sind winzige Biotitblättchen zu erkennen. Der Feldspath ist blassröthlichweiss, trübe auf den Spaltflächen frisch glänzend, überhaupt vom Habitus des gewöhnlichen Orthoklases in altkrystallinischen Gesteinen. Die Grösse seiner Durchschnitte hält sich ziemlich nahe an 2·5 Mm. Länge, gegen 1·5 Mm. Breite.

Unter dem Mikroskop erscheint die Grundmasse gleichmässig zusammengesetzt aus Feldspathkörnern und Biotitblättchen neben spärlich beigemengtem Quarz. Die Feldspathe erscheinen nie dünnprismatisch und sind grösstentheils trübe. Der Biotit tritt in schmutziggrünen, abgerissenen, durch winzige Magnetitkörnchen

verunreinigten und theilweise zersetzten Blättchen auf. Die Menge der Quarzkörner ist ganz gering.

Die grossen, durch die Grundmasse zusammengekitteten Feldspathe sind nicht wesentlich verschieden von den Feldspathen der ersteren. Bei gewöhnlichem Lichte erscheinen sie gleichmässig von einer röthlichgrauen Trübung erfüllt, bei polarisirtem Lichte treten sie fast durchgehends als Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetze hervor.

Die Gesteine des nördlich von Sofia sich erhebenden Vitošgebirges mit dessen nördlichen Vorlagen sind schon durch frühere Schilderungen, besonders aber durch die Arbeiten von Hochstetter (Die geologischen Verhältnisse des östlichen Theiles der europäischen Türkei. Jahrb. d. geol. R. Anst. in Wien 1872, p. 353), welcher auch eine mikroskopische Untersuchung derselben vornahm, einigermassen bekannt, und die Anzahl der von Professor Toula aus dieser Gegend, welche er nur fast nebenbei berührte, mitgebrachten Gesteinsstücke ist zu gering, als dass deren Untersuchung die petrographischen Kenntnisse über dieses recht complicirte Gebiet erheblich vervollständigen könnte; doch mag hier trotzdem der Wichtigkeit der Sache wegen die Charakteristik der mir vorliegenden Gesteinstücke folgen, obgleich sie zum Theile nur eine Wiederholung des schon Bekannten bietet.

Professor Toula hielt in zwei Gegenden des genannten Gebietes Umschau: Vom Kloster Draglica aus und in dem Defilé südwestlich von Bali Effendi. Nur aus letzterer Gegend liegt mir ein Stück des charakteristischen Vitoš-Syenites vor.

23. Syenit. *Var. A.*

Defilé nach Bali Effendi.

Es ist dies ein ziemlich grobkörniges Gestein, wesentlich zusammengesetzt aus Orthoklas, Plagioklas und theilweise in Chlorit umgewandeltem Amphibol zu ziemlich gleichem Mengenantheil und von einer gleichmässig körnigprismatischen Textur. Eingesprengt erscheint Titanit, Magnetit und Chalkopyrit.

Beide Feldspathe sind halbdurchsichtig oder ganz trübe, auf den Spaltflächen gut glänzend, der Orthoklas dabei röthlichgrau, der Plagioklas grünlichweiss und feingestreift, beide also

schon makroskopisch leicht zu unterscheiden, obgleich zwischen ihnen vielfache, zumeist unregelmässige, selten parallele Verwachsungen stattfinden.

Unter dem Mikroskop bieten sich keine ungewöhnlichen Eigenthümlichkeiten dar. Die Feldspathe, besonders die Orthoklase, sind vorwiegend stark von zumeist primären Verunreinigungen erfüllt, doch finden sich zumal unter den im Allgemeinen kleineren Plagioklasen auch reine, wasserhelle Durchschnitte. Der Amphibol erscheint breitstänglich, grün und in den kleineren Partien recht frisch und rein, seltener fasrig oder kleinlappig zersetzt. Quarz tritt nur in ganz wenigen Körnern auf, die Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglichen Bläschen beherbergen. Die Durchschnitte des Titanites sind ganz blassbräunlich, fast farblos. Apatit tritt in verhältnissmässig breiten Stäbchen in mässiger Menge auf.

24. Syenit. *Var. B.*

An der Vladaja-Rjeka, östlich von Sofia.

Trotzdem gemäss der Fundortsangabe dieses Gestein mit dem vorhergehenden wohl zu einem Gesteinskörper gehören dürfte, ist er in seinem ganzen Habitus doch recht verschieden von demselben und überhaupt ganz eigenthümlich. Es besteht aus Plagioklas, Orthoklas, Biotit und Amphibol bei etwas ungleichförmig kleinkörnigem Gemenge.

Der Plagioklas tritt in dünnprismatischen, seltener in breiteren Durchschnitten auf, ist perlgrau, durchscheinend, mit fettartigem Glasglanz und Zwillingsstreifung.

Der Orthoklas erscheint dagegen in mehr quadratischen Durchschnitten oder häufiger als Korn, hat eine gelbliche (nahe an erbsengelbe) Färbung, ist ganz trübe, glänzt aber noch ziemlich gut auf Spaltflächen. Zwischen den beiden Arten von Feldspath finden auch zuweilen Verwachsungen statt, worunter auch regelmässige Umwachsungen von Plagioklas durch Orthoklas vorkommen. Die Grösse der Orthoklase hält sich nahe an das Mittel von 1·5 Mm., während die Leisten des Plagioklas bei 4 Mm. Länge bei 2 Mm. Breite erreichen. Das Mengenverhältniss ist derart, dass Plagioklas nicht stark, aber entschieden vorherrscht,

beide Feldspathe zusammengenommen aber mehr als vier Fünftel der ganzen Gesteinsmasse ausmachen.

Der Biotit erscheint in frischen, zumeist unter 1 Mm. grossen Täfelchen von bräunlichschwarzer Farbe. Graugrüne kleine Prismen mit einer prismatischen Spaltbarkeit erweisen sich mikroskopisch als Amphibol.

Die kleinkörnige Textur erscheint ungleichförmig in der Weise, dass einerseits, wie schon erwähnt, etliche Plagioklasleisten über die gewöhnliche Korngrösse hinausreichen, anderseits fleckenweise das Gestein äusserst feinkörnig wird.

Unter dem Mikroskop erscheint die Textur vollkommen krystallinisch. Bei gewöhnlichem Lichte unterscheiden sich die beiderlei Feldspathe von einander dadurch, dass der Orthoklas fast ganz von einer röthlichgrauen körnigen Trübung erfüllt ist, die ihn wenig durchsichtig macht, während der Plagioklas trotz vielfacher Interpositionen und einer wolkigen Trübung recht durchsichtig erscheint. Nur der letztere tritt in selbstständigen prismatischen Durchschnitten auf, als der evident zuerst krystallisirte Gemengtheil, der Orthoklas hingegen erscheint umfassend oder dazwischen gedrängt in unregelmässigen Durchschnitten. Im polarisirten Lichte zeigt sich bei letzterem oft Zwillingszusammensetzung nach dem Karlsbadergesetz; der Plagioklas zeigt sich zumeist in ganz ausgezeichneter Weise lamellar zusammengesetzt, und zwar bei ganz durchgehenden sehr dünnen Lamellen, von welchen ich bei einem 0·1 Mm. breiten Durchschnitte über 50 zählte. Die Auslöschungsschiefe der Plagioklas erscheint recht gering.

Zahlreich treten unter dem Mikroskop unregelmässig lappige, ausgezackte, seltener prismatische Durchschnitte auf von grüner an Intensität recht wechselnder Färbung, welche als Längsschnitte entweder von parallelen Spaltlinien durchzogen oder faserig erscheinen, wobei die Fasern oft sogar zum Theile isolirt garbenförmig auseinander sprossen. Die Querschnitte davon sind entweder kleinlappig zusammengesetzt oder zeigen hie und da ganz ausgeprägt ausgezeichnete Spaltbarkeit nach dem Amphibolprisma. Da ausserdem dabei der Dichroismus zumeist recht stark ist, so sind die Durchschnitte als Amphibol zu bezeichnen, welcher durch eine verschieden weit vorgeschrittene Umwandlung in eine faserige Substanz zerfällt.

Die Durchschnitte der Biotittafeln erscheinen gewöhnlich selbstständig begrenzt, braun mit sehr starkem Dichroismus, recht rein und zeigen keine Umwandlungserscheinungen. Etliche Körnchen von Quarz sind anzutreffen; Apatit erscheint in verhältnissmässig grösserer Menge eingesprengt. Magnetit minder reichlich in recht grossen Körnern.

25. Diorit.

Vitošabhang gegen Dragalica-Monastir.

Ein weiteres Gestein aus dem Vitošgebiete, welches ebenfalls dem Centralstocke angehören dürfte, zeigt ein grobkörniges Gemenge von vorwiegendem grauem, frischglänzendem Feldspath und grünlichschwarzem Amphibol. Eingesprengt erscheinen kleine Körnchen von Magnetit und Pyrit. Auch unter dem Mikroskop erscheint das Gemenge gleichmässig körnig, der Feldspath ist fast durchgehends feingestreift, der Amphibol in dazwischengedrängten breiten Durchschnitten von dem bei alten, körnigen Feldspathgesteinen ganz gewöhnlichen Habitus.

Der Plagioklas ist an und für sich ganz frisch, allein durch eine Unmasse von winzigen primären Einschlüssen verunreinigt, die zum Theile an den Grenzlinien der Zwillingsverwachsung gereiht liegen, zum Theile aber dessen ganze Masse als eine graue Trübung erfüllen, welche sich jedoch bei stärkerer Vergrösserung in lauter einzelne Gas- oder Flüssigkeitsporen auflöst. Auch kleine Partikeln von Amphibol finden sich im Plagioklas eingeschlossen.

Bekanntlich lehnt sich an den altkrystallinischen Centralstock des Vitoš gegen Norden ein Eruptivgebiet an, welches sich weiter westlich in das ansehnliche Lülingebirge erweitert. Dieser ganze Gebirgszug besteht nach den bisher vorliegenden Untersuchungen aus melaphyrartigen Gesteinen von cretacischem Alter. Es ist aber wirklich nicht nur die Zeit ihres Erscheinens auf der Oberfläche eine zwischen den grossen Eruptivperioden in Europa: Der paläotoischen sammt der Trias einerseits und dem Tertiär mit der Gegenwart andererseits liegende, sondern es ist auch ihr ganzer Habitus ein zwischen alt- und jungeruptivem schwankender.

Unter diesen Umständen ist die Artbezeichnung, besonders wenn nur etliche wenige und dazu recht verschiedenartige Vorkommnisse vorliegen, sehr schwierig und ich muss desshalb hier im Vorhinein die Möglichkeit hervorheben, dass die Gesteine, welche ich im Nachfolgenden als Amphibol- und Augit-Andesite bezeichne, auch zu Dioriten, respective Diabas-Porphyriten gestellt werden könnten. Die Bezeichnung als Melaphyre kann ich ihnen besonders wegen der gänzlichen Abwesenheit von Olivin nicht belassen.

26. Quarz-Amphibol-Andesit.

Nordabhang des Vitoš.

Es liegen davon drei nur in unwesentlichen Modalitäten der Textur und der Grösse der Gemengtheile verschiedene Handstücke vor. Das Gestein ist im Ganzen graulichschwarz und lässt makroskopisch in einer dunklen dichten Grundmass prismatische Einschlüsse von trübem Feldspath (unter 1 Mm. Grösse) und von grünlichschwarzem Amphibol (bis 4 Mm. Grösse) erkennen. In den verschiedenen Handstücken ist übrigens wie die Grösse, so auch die Menge der Einschlüsse sehr schwankend, wodurch entweder eine mehr porphyrische oder eine feinkörnige bis dichte Textur zum Vorschein kommt. Durch den mikroskopischen Befund geleitet, kann man ferner auch makroskopisch etliche kleine Körner von Quarz auffinden.

Unter dem Mikroskop erweist sich die Textur mikroporphyrisch, wobei jedoch manche vermittelnde Übergänge zwischen den Bestandtheilen der Grundmasse und den porphyrischen Ausscheidungen vorhanden sind. Die Grundmasse stellt sich dar als ein filzartiges Gemenge von im Mittel 0·01 Mm. dünnprismatischen Kryställchen oder lappenförmigen Partikeln von Feldspath und Amphibol zusammengekittet von einem sehr spärlichen amorphen Glasmagma. Die Amphibolkrystalliten treten durch ihre entschieden grüne Färbung scharf hervor, sind nie spiessig oder ausgezackt und stehen an Menge nur wenig dem Feldspath nach. Zumeist erscheint noch in der Grundmasse eine überaus reichliche Menge von Magnetitkörnchen eingestreut.

Unter den grösseren Einschlüssen überwiegt an Menge der Feldspath, dessen prismatische Durchschnitte von circa 0·4 Mm.

Mittelgrösse durch stäubchenartige Verunreinigungen erfüllt erscheinen, und welcher durch die zumeist auftretende Zwillingsstreifung sich als Plagioklas zu erkennen gibt. Die bedeutend grösseren, aber dafür viel spärlicheren mikroporphyrischen Einschlüsse von Amphibol stellen sich in ganz compacten prismatischen Durchschnitten von grüner Farbe mit den gewöhnlichen Kennzeichen des Minerals dar. Etliche von ihnen zeigen eine ganz ungewöhnliche Zwillingsbildung: Zwei nach dem Orthopinakoid gebildete Zwillinge durchwachsen einander kreuzförmig derart, dass die Hauptaxen (durch die parallelen Spaltlinien angedeutet) rechtwinklig auf einander stehen, was also auf ein Orthodoma als Zwillingsfläche hinweist.

Als dritte Art von Einschlüssen erscheinen in verschiedenen Partien des Gesteins in sehr wechselnder, immerhin aber im Ganzen nicht unwesentlicher Menge rundliche, recht wasserhelle Körner von Quarz (Mittelgrösse 0·3 Mm.), die sich im polarisirten Lichte als Aggregate von kleineren Individuen erweisen.

27. Diabas (Labrador-Porphyr).

Vladaja-Rjeka, westlich von Bali Effendi.

Das Gestein ist ausgezeichnet makroporphyrisch zusammen gesetzt aus einer dichten Grundmasse und zahlreich eingeschlossenen Plagioklas- und Augitprismen. Die Grundmasse ist dunkelgrünlichgrau und hat einen Härtegrad zwischen 5 und 6. Die Prismen oder Tafeln von Plagioklas haben im Mittel 4 Mm. gegen 2 Mm. Dicke, sind zum Theile noch ganz sanidinartig, vorwiegend jedoch halbdurchsichtig oder trübe, dabei graulichweiss. An den ziemlich gut glänzenden Spaltflächen ist eine ausgeprägte Zwillingsstreifung zu beobachten; ausserdem bemerkt man oft auch Zwillingsverwachsung analog dem Karlsbadergesetze. Der Augit erscheint in bedeutend kleineren Dimensionen als der Feldspath, doch heben sich dessen zahlreiche kleine, schwarze Prismen noch recht deutlich porphyrisch von der Grundmasse hervor. Stellenweise bemerkt man an ihnen eine vollkommene pinakoidale Spaltfläche.

Unter dem Mikroskop löst sich die Grundmasse in ein ganz vorwiegend aus Feldspath gebildetes krystallinisches Aggregat auf,

da dazwischen ein amorphes Magma nicht nachweisbar ist. Die Feldspathkryställchen dieses Aggregates sind ganz regellos gelagert, farblos und durchsichtig, von der Mittelgrösse 0·7 Mm. Länge gegen 0·02 Mm. Breite. Dabei erscheinen sie zumeist aus zwei oder mehreren Lamellen zusammengesetzt. An der Zusammensetzung der Grundmasse nehmen noch Antheil: Magnetitkörner in ziemlich ansehnlicher Menge, spärliche Körner von Augit und eine weiters noch zu erwähnende grüne Neubildungssubstanz.

Die (makro-) porphyrisch eingewachsenen Feldspathe sind ausgezeichnet lamellar zusammengesetzt, als deren Auslöschungsschiefen erhielt ich Werthe zwischen 15° bis 20°. In ihrer reinen Substanz sind sie zumeist ganz wasserhell, erscheinen aber durch zahlreiche, oft schwarmartig gehäufte Sprünge und eine Menge winziger Interpositionen verunreinigt.

Der in grosser Menge vorhandene Augit erscheint in rohprismatischen Durchschnitten oder Brocken, zeigt eine sehr lichte grünlichgraue Färbung, sehr schwachen Dichroismus, grosse Auslöschungsschiefen, erscheint ganz frisch, ist von vielen Sprüngen und Spaltungslinien durchzogen und überhaupt in seinem ganzen Habitus mit dem Augit der Augit-Andesite recht übereinstimmend. Es tritt nur der Unterschied auf, dass die prismatische Spaltbarkeit nur undeutlich auftritt, dagegen oft eine Spaltbarkeit nach dem Orthopinakoid, in manchen Durchschnitten sogar in sehr ausgezeichneter Weise zum Vorschein kommt, wodurch solche Durchschnitte an Diallag erinnern. Über die Zugehörigkeit der Spaltbarkeit zum Orthopinakoid kann man nicht im Zweifel bleiben nach dem Vorhandensein von einigermassen regelmässig sechsseitig begrenzten Querschnitten, in welchen die Richtung der Spaltlinien bei Löschung des Lichtes mit den der gekreuzten Nikols-Hauptschnitte zusammenfällt (respective senkrecht steht) und andererseits Längsschnitte mit ausgeprägtester Spaltbarkeit die grösste Auslöschungsschiefe zeigen.

In der Grösse sinkt der Augit bis unter die der Feldspathleistchen der Grundmasse herunter und betheiligt sich, wie schon erwähnt, an der Zusammensetzung der letzteren.

Magnetit erscheint in sehr wechselnder Grösse in ansehnlicher Menge der Grundmasse eingestreut, sowie hie und da in Augit eingewachsen. Auch Apatit ist zu constatiren.

Ausser den genannten primären Bestandtheilen nimmt weiters auch ein secundäres grünes Zersetzungsproduct an der Zusammensetzung des Gesteins in ansehnlichem Verhältnisse Antheil. Es erscheint vorerst in ein Paar halbregelmässigen Durchschnitten, die auf Augit bezogen werden können, dann häufiger in rundlichen selbstständig begrenzten bis gegen 0·33 Mm. breiten Nestern. Am zahlreichsten sind kleine, keilartig zwischen die kleinen Feldspathkryställchen der Grundmasse eingezwängte, desshalb zumeist geradlinig (sehr oft dreieckig) begrenzte Partien derselben Substanz, so dass selbe gleichsam die Stelle des verkittenden Magma einnimmt und möglicherweise wirklich an Stelle eines solchen entstanden ist. Die gleiche Substanz erscheint auch zuweilen nesterartig innerhalb der Augite (wobei sie von diesen scharf absetzt) und auf Sprüngen in den grossen Feldspathen. Ihre Farbe ist zeisiggrün, die Polarisation ziemlich schwach, der Dichroismus kaum merkbar. Bei gekreuzten Nikols tritt eine feinblättrige, und zwar verworren blättrige oder concentrischblättrige Textur zum Vorschein, wobei die grösseren Partien als Aggregate zweiter Ordnung oft aus vielen zusammengeballten concentrischblättrigen Körnern gebildet erscheinen (analog im Grossen den Aggregaten des Margarits vom Greinerberge im Zillerthale).

Auch die vorliegende grüne Substanz ist wohl unzweifelhaft vorwiegend durch Zersetzung von Augit entstanden, da sie sich zuweilen augenscheinlich in letzteren hineingefressen zu haben scheint. In einem Augitdurchschnitte bemerkt man ziemlich in dessen Mitte ganz ringsum von frischer Augitsubstanz umgeben und von ihr scharf abgrenzend ein rundliches Nest der geschilderten grünen Substanz, welche wiederum in ihrer Mitte einen ebenso frischen und ebenso scharf abgegrenzten Kern von Augit umfasst, der in Allem, so auch optisch blos als Theil zum äusseren Augitindividuum gehört.

28. Augit-Andesit.

An der Vladaja-Rjeka vor Pernek.

Das etwas grünlichgraue Gestein erscheint makroskopisch äusserst feinkörnig; nur an spärlichen Stellen zeigen sich ein Paar eingewachsene, nicht über 1·5 Mm. grosse Augitkryställchen.

Unter der Menge ersieht man, dass das Gestein zu ziemlich gleichen Theilen aus Feldspath, Augit und einer verkittenden Grundmasse zusammengesetzt wird. Die letztere ist ein Glasmagma, dessen Natur trotz des Mikrolitenfilzes, womit es erfüllt ist und trotz starker Zersetzungstrübung leicht erkannt werden kann an der stellenweise auftretenden Fluctuionsrichtung spärlicher dünner Feldspathleistchen. Die grünliche Färbung dieser Grundmasse erscheint in Folge Anhäufung von grünlichen stäubchenartigen Bildungen in wolkig verschwommenen Häufchen; stellenweise bemerkt man aber ausserdem die Grundmasse in unregelmässigen Lappen in eine blättrige, grüne Masse umgewandelt, welche unter die Bezeichnung „chloritische Substanz" hineinpasst.

Die mehr oder weniger prismatischen Durchschnitte des Feldspathes im Mittel 0·1 Mm. lang und 0·05 Mm. breit, erscheinen ganz vorwiegend nicht nur von winzigen Interpositionen erfüllt, sondern auch in so hohem Grade zersetzt, dass sie grösstentheils eine feinkörnige trübe Masse darstellen, deren Begrenzung sogar zuweilen verschwommen ist. Ein andersmal erscheinen sie dagegen in eine grobkörnige Substanz zerfallen; einmal beobachtete ich blumenkohlähnliche Neubildungen. Auch grüne „chloritartige" Umwandlungsproducte sind innerhalb der Feldspathe anzutreffen und es drängen derartige Vorkommnisse durch ihren Habitus die Überzeugung auf, dass hier wirklich die Feldspathsubstanz selber analog der Pseudophit-Metasomatose umgewandelt worden sei. Darauf gestützt, muss ich auch etliche wenige prismatische oder rundliche Durchschnitte, welche von einer verworren feinschuppigen „chloritartigen" Substanz erfüllt sind, um so mehr als Umwandlungen nach Feldspath und nicht nach Augit betrachten, als sie hie und da noch einen kleinen unzersetzten Brocken enthalten, der feldspathartig erscheint und absolut nicht zu Augit gerechnet werden könnte. Wahrscheinlich wohl nur in Folge der starken Umwandlung ist an den Feldspathdurchschnitten nur selten, aber doch zuweilen ganz deutlich Zwillingsstreifung zu beobachten.

Im auffallenden Gegensatze zu Feldspath erscheint der reichlich vorhandene Augit ungemein frisch und recht rein. Seine entweder prismatischen oder gewöhnlicher brockenartigen Durch-

schnitte zeigen eine schwache grünlichgraue Färbung, keinen deutlichen Dichroismus (auch in der Zone ∞ P ∞, o P nicht), sind weiters durch ziemlich vollkommene Spaltlinien nach dem Prisma und die entsprechende Lage der optischen Hauptschnitte gut charakterisirt. Von Einschlüssen beherbergen sie ausser Magnetit fast nur Klümpchen der Grundmasse.

Der ganze Habitus dieser Augite stimmt derart mit dem der Augit-Andesite überein, dass hiedurch für die Artbezeichnung des Gesteins ein Gegengewicht gegeben erscheint, gegenüber der vorwiegend in der Umwandlung der Feldspathe angezeigten Hinneigung zum Habitus der älteren Gesteine.

Übrigens muss ich noch erwähnen, dass hie und da auch den Augiten eine grüne Umwandlungssubstanz, wenn auch stets scharf abgegrenzt, anhängt, so dass wohl auch dieses Mineral stellenweise in die „chloritische“ Substanz umgewandelt sein möchte; doch dies in so geringem Masse, dass es mir unmöglich erscheint, anzunehmen, die Entstehung der „chloritischen“ Substanz im Gesteine überhaupt rühre von einer Zersetzung des Augites her.

Magnetit tritt nicht gerade reichlich, dafür aber in verhältnissmässig grösseren eckigen Körnern auf.

Von dem östlichen Rande der obermösischen krystallinischen Centralkette liegen von der Localität: Tscherkessendorf an der Sukavaschlucht in nächster Umgebung von Trn (Sophia W) zwei Gesteinsstücke vor, deren kurze Charakteristik, trotzdem sie keine Eruptivgesteine sind, hier eingeschaltet werden mag.

Das eine davon ist ein

29. Amphibol-Gneiss

von ziemlich grobkrystallinischer, wenig deutlicher Schiefertextur. Es besteht aus Amphibol, Feldspath, Quarz und Biotit in dem Verhältnisse, dass Amphibol etwas vorwiegt, der Feldspath ihm an Menge nahe kommt, Quarz makroskopisch nur schwierig zu constatiren ist und der Biotit nur stellenweise in kleinen, feinblättrigen Häufchen zum Vorschein kommt. Amphibol erscheint in grünschwarzen, gut spaltenden Prismen von durchschnittlich

4 Mm. Länge. Der Feldspath ist kleinkörnig, graulich- oder röthlichweiss, trübe; auch im mikroskopischen Schliff ist in Folge der starken Zersetzung nicht zu ersehen, wie viel dem Plagioklas, dessen Vorkommen ein Paar gestreifte Durchschnitte erweisen, zuzurechnen sei. Die schmutzigbraunen Blättchen des Biotites schimmern metallartig.

Das zweite Gesteinsstück stellt einen

30. Amphibolit

dar, worin von 1 bis 15 Mm. grosse, breite Säulen oder Körner von grünschwarzem Amphibol von einer untergeordneten kleinkörnigen Grundmasse von Orthoklas und Quarz zusammengekittet erscheinen. Der von zahlreichen prismatischen Spaltlinien durchzogene Amphibol zeigt einen überaus starken Dichroismus, und zwar erscheint er bei Schwingungen parallel $\mathfrak{a}$ blaugrün, parallel $\mathfrak{b}$ grasgrün und parallel $\mathfrak{c}$ ganz gelblichgrün. Dabei ist die Auslöschungsschiefe etwas grösser als gewöhnlich beim Amphibol, indem ich Werthe von über 20° erhielt. Eine ziemliche Menge von winzigen stäubchenartigen Interpositionen ganz unregelmässig verstreut, erscheinen als Verunreinigungen des Amphibols.

Innerhalb des verkittenden kleinkörnigen Gemenges erscheint der Feldspath ganz trübe und ohne Spuren von Zwillingsstreifung; dabei in ganz unregelmässigen Durchschnitten, ebenso wie der Quarz, der weiters eine Menge winziger Interpositionen eingeschlossen enthält.

31. Trachyt.

Kladanovce bei Trn.

In einer vorwiegenden aschgrauen, dichten, matten Grundmasse stecken bis zu etlichen Millimetern grosse Nester eines gelben, pulveriglöcherigen Zersetzungsproductes augenscheinlich nach Feldspath. Ausserdem sind kleine Täfelchen von grünlichschwarzem Biotit eingesprengt und haardünne, dunkle Striche erinnern an Amphibolnadeln.

Unter dem Mikroskop erscheint die Grundmasse bei gekreuzten Nikols als ein durchaus krystallynisches Gemenge, bestehend fast ausschliesslich aus eckigen Feldspathkörnern von 0·01 Mm.

Durchschnittsgrösse, deren Ränder zumeist wohl nur aus dem Grunde verschwommen und dunkel erscheinen, weil im Schnitte Theile angrenzender Körnchen über einander greifen. In dieser sehr gleichmässigen Grundmasse, welcher Magnetitkörnchen in spärlicher Menge eingestreut sind, bemerkt man sonst ausser ganz wenigen grünlichbraunen Biotittafeln fast nur zerstörte Rudimente von Krystallbildungen. Es finden sich zwar spärliche, etwas grössere Brocken von Sanidin vor, die in ihrer Masse ganz wasserhell sind, doch erscheinen auch diese vielfach zersprungen und an den Sprüngen, sowie am Ausserrande von breiten Eisenoxydhydrathöfen umzogen. Ein Paar derlei Sanidindurchschnitte zeigen an einer Seite geradlinige Begrenzung, während an der anderen die Grundmasse des Gesteins ganz breit in das Krystallskelett eindringt. Die Löcher mit ockeriggefärbtem Mulm gehören mit zu diesen Gebilden. Noch rudimentärer sind die vermeintlichen Anfänge von Amphibol. Diese erscheinen als mehr oder weniger prismatisch oder auch ganz unregelmässig und verschwommen begrenzte Flecken, die sich von der Grundmasse nur durch eine braune, besonders am Rande dunklere Färbung unterscheiden, da sie gar nie einheitlich, oft als körniges Aggregat polarisiren. Oftmals erscheinen ihre Conturen durch kranzförmig angeordnete Magnetitkörnchen markirt. Von Quarz ist in diesem Gestein, welches sonst in Vielem dem vorher beschriebenen Quarztrachyt von Cervena Jabuka ähnlich ist, gar keine Spur zu finden.

Von der Eruptivgesteinspartie, welche nördlich von Pirot, von ausgedehnten Tuffen begleitet, als breiter Rücken auftritt und als Dolerit bezeichnet worden ist, liegen mir ausser einem ganz zersetzten Mandelstein zwei kleinere verschiedenartige Gesteinstücke vor, ein Augit- und ein Amphibol-Andesit.

32. Augit-Andesit.

An der Nišava (l. U.) $1/2$ Stunde von Pirot.

Aus der graulichschwarzen, recht harten Grundmasse des Gesteins heben sich zahlreiche aber mit wenigen Ausnahmen unter 1 Mm. grosse weisse oder farblose Feldspathkryställchen und ebenso kleine schwarze Säulchen von Augit und Amphibol

hervor. Stellenweise erscheint an der Gesteinsrinde Calcit (als Neubildung) eingesprengt.

Unter dem Mikroskop präsentirt sich das Gestein als ein typischer Augit-Andesit. Es besteht zu so ziemlich gleichen Theilen aus einer Grundmasse und in dieser eingebetteten Krystallen, vorwiegend von Plagioklas, daneben Augit. Ersterer erscheint als ein von färbigen oder schwarzen Körnchen, dann von farblosen Leistchen und unregelmässigen Feldspathbrocken erfülltes, trotzdem aber vorwiegend amorphes Glasmagma. Von den eingeschlossenen Krystalldurchschnitten sind viele recht regelmässig prismatisch. Diejenigen des Feldspathes zeigen grösstentheils Lamellarzusammensetzung und Auslöschungsschiefen bis 15°; sie erscheinen vollkommen frisch und in ihrer Substanz wasserhell. Die in mässiger Menge vorhandenen Interpositionen sind zumeist Klümpchen von der Grundmasse und treten zuweilen zonenartig vertheilt auf. Der Augit, an Menge ansehnlich gegen Plagioklas zurückbleibend, erscheint ebenso frisch, recht rein, lichtgraulichgrün und mit prismatischen Spaltlinien. In nicht gerade reichlicher Menge sind weiters grössere Magnetitkörner eingestreut.

33. Amphibol-Andesit.

Zwischen Stanicinie und Pirot.

Das stark zersetzte Gestein zeigt ein Gemenge von ganz kaolinisirtem Feldspath und schwarzem Amphibol in Prismen von durchschnittlich 3 Mm. Länge gegen 1 Mm. Breite und ganz zurückgedrängter grauer Grundmasse.

Unter dem Mikroskop präsentirt sich das Gestein doch noch frischer als man nach dem makroskopischen Aussehen erwarten sollte. Die Grundmasse erscheint vorwiegend als ein farbloses feinkörniges Gemenge mit eingestreuten färbigen und dunklen Pünktchen; im polarisirten Lichte kommt eine feinkörnige Aggregatpolarisation zum Vorschein, welche stellenweise vollkommen dasselbe Bild gewährt, wie die körnig zersetzte Feldspathsubstanz. Dabei lässt sich aus dem ganzen Habitus der Grundmasse ersehen, dass sie im teigartigen Zustande erstarrt sei. Die Feldspathdurchschnitte sind fast vollständig feinkörnig zersetzt und trübe;

sie weisen aber trotzdem ganz scharfe prismatische Begrenzungen gegen die Grundmasse auf und zeigen im polarisirten Lichte etliche deutliche Spuren von Lamellarzusammensetzung. Amphibol erscheint mit sehr regelmässigen prismatischen Umrissen mit grünen Farben, ist ganz frisch und zeigt die sonstigen gewöhnlichen Kennzeichen. Von Augit ist keine Spur zu finden. Magnetit tritt nicht reichlich in grösseren Körnern auf. Auch etliche Quarzkryställchen, und zwar als farblose, regelmässig hexagonale bei gekreuzten Nikols dunkle, bis 0·06 Mm. grosse Querdurchschnitte haben sich vorgefunden.